PRZEGLĄD ŁĄCZNOŚCI

MIESIĘCZNIK

WYDAWANY PRZEZ

DOWÓDZTWO WOJSK ŁĄCZNOŚCI M. S. WOJSK.

ROK TRZYNASTY
ZESZYT V.
MAJ 1939 R.

WARSZAWA

Komitet Redakcyjny:

płk Józef Wróblewski, płk Stefan Kijak, płk dypl. Józef Łukomski, płk Jan Kaczmarek, ppłk Władysław Malinowski, ppłk inż. Kazimierz Gaberle, mjr dypl. Juliusz Filipkowski, mjr dypl. Władysław Jamka, mjr Kazimierz Korasiewicz, kpt. Jerzy Ludwik Kisielewski, mjr dypl. Mieczysław Fiedler, kpt. dypl. obs. Franciszek Kalinowski, kpt. Roman Gilewski.

Redaktor

MJR STEFAN ŚLIWOWSKI.

Treść artykułów jest wyrazem osobistych poglądów autorów na daną sprawę.

T R E Ś Ć



CYTATY Z PISM JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO.

POLSKA, OSIĄGNĄWSZY NAJWIĘKSZY SKARB NA ZIEMI, TO JEST WOLNOŚĆ, ZDECYDOWAŁA SIĘ ODRZUCIĆ WSZYSTKO TO, CO WOLNOŚCI ZAGRAŻA.

* * *

MUSIMY CZUWAĆ I BYĆ GOTOWI DO ODPARCIA KAŻDEGO ZAMACHU NA NASZĄ OJCZYZNĘ.

* * *

NIECH PRZETO NIE MYŚLI WRÓG ŻADEN CZY NIEPRZYJACIEL, ŻE ZIEMIĘ NASZĄ ZNALEŹĆ MOŻE BEZBRONNĄ. STANIEMY JAK ZAWSZE JEDEN OBOK DRUGIEGO, BY DAĆ ZA OJCZYZNĘ ŻYCIE.





Marszałek Józef Piłsudski i Szef Sztabu Armii Brytyjskiej feldm. lord Cavan na ćwiczeniach łączności w Zegrzu (r. 1923).

W.

U ŹRÓDEŁ SIŁY I WIELKOŚCI.

W osobliwych żyjemy czasach. Być może — trudno zdać sobie nieraz sprawę z tego, na jak wielką miarę kształtują się dzieje naszej epoki, z dnia na dzień narastające wydarzenia, nowe rzeczywistości... Wszak to wszystko dopiero przeżywamy, a bliskość i bezpośredniość tego procesu przesłania nam niejedno. Rzecz ma się tu podobnie, jak dajmy na to z oceną obrazu; patrząc nań ze zbyt bliskiej odległości, wnikamy tylko w szczegóły, nie dostrzegamy natomiast jego kolorytu, proporcji, perspektyw i treści. Całość znajdzie właściwą ocenę i przemówi dopiero z pewnego oddalenia i przy odpowiednim oświetleniu.

Musimy sobie jednak uprzytomnić, że przeżywana rzeczywistość rodzi mus. Twardy i bezwzględny. Taki, jakim musi być człowiek, jeśli chce budować wielkie rzeczy i tworzyć nieprzemijające wartości, to jest siłę i wielkość swego państwa. „Bo dziś — powiedział gen. Gamelin — liczą się tylko silni“. Dziś — jedne narody są twórcami, inne tworzywem. Narody słabe, mające poczucie własnej niemocy, stają się gliną, z której inni, silniejsi lepią dowolne kształty wedle własnej woli i fantazji.

Czy brak na to dowodów?

„Dziś liczą się tylko silni". Co jest istotą i wykładnikiem tego pojęcia? Jaką treść ono ukrywa i jaki sens?

Wyścig zbrojeń nabrał ostatnio cech powszechności. Wzrastają potencjały wojenne, dymią bez przerwy kominy fabryk i wytwórni, produkujących wieloraki sprzęt i materiał uzbrojeniowy, zwiększa się liczebność wojska, gromadzi zasoby materialne. Coraz więcej pancerników, samolotów, dział, czołgów, wyposażenia technicznego. Coś, jakby wzajemne licytowanie się. Kto więcej! Mobilizacja sił materialnych już w czasie pokoju i bezkrwawe sukcesy, wygrywane bez huku armat, samym tylko zagrożeniem. „Wynaturzona" postać wojny nowoczesnej, obliczonej na materialne i moralne wyczerpanie świadomego swej pod tym względem niższości i bezsiły — partnera.

Czy wszakże strona materialna, zaprzątająca dziś wszechwładnie umysły oraz pochłaniająca krociowe sumy i ofiarny wysiłek społeczeństw stanowi li tylko i wyłącznie o „kompleksie wyższości"? O sile, wartościach i przewadze? O prawie do samostanowienia o sobie, o marszu ku wielkości?

Dozbrojenie materialne — to bezwzględnie jeden z kapitalnych warunków powodzenia i trwałości każdego wielkiego tworzywa państwowego. Dążność do zwielokrotnienia wszelkich sił materialnych i ich mobilizowanie nieraz kosztem utraty równowagi w innych dziedzinach życia pokojowego są niewątpliwie przejawem konieczności, którą narzuca słuszność powiedzenia: „nie żałować róż, gdy płoną lasy".

Byłoby absurdem obniżać znaczenie tego tak ważnego na wojnie czynnika, jakim jest strona materialna, powiedzmy w przenośni: dobry karabin i pełna menażka. Albo nie doceniać wartości i usług techniki, wywierającej przemożny wpływ na sztukę wojenną.

Aliści z drugiej strony przychodzą na myśl pewne refleksje. Kojarzą się one wokół pytania: czy nie możnaby przeciwstawić ciężarowi materii polotu ducha, czy przewagi materii nie należałoby zrównoważyć innymi wartościami, niedość może docenionymi i niesłusznie na dalszy plan spychanymi.

Ile w tym racji i prawdy?

Spróbujmy puścić wodze rozważaniom.

Co jest celem wojny? Zmuszenie przeciwnika do podporządkowania się narzuconej mu woli. Środkami prowadzącymi do tego — jak powiedział Foch — „jest łączne użycie sił materialnych i moralnych".

Do sił moralnych zalicza Clausewitz talent wodza oraz cnoty i duch wojska.

Do materialnych — stany liczebne, uzbrojenie, zaopatrzenie, warunki terenowe itp.

Jedne i drugie wywierają decydujący wpływ na wynik działań wojennych. Wystarczy tu wskazać na takie czynniki, jak:

— przestrzeń; manewr, zwiększona ruchliwość oddziałów, dalekonośny ogień w strefie bojowej i działalność lotnictwa nieprzyjacielskiego w obszarach tyłowych nic sobie z niej dziś nie robią. Przestrzeń nie zapewnia już bezpieczeństwa, „tyły" przestały być zacisznym ustroniem. W obliczu zagrożenia znajdują się dziś zarówno „front", jak i „zaplecze". I tu i tam potrzeba spotęgowanej postawy, odporności, zdecydowanej woli wytrwania oraz zdrowych i mocnych nerwów;

— długotrwałość wojny; przeradza się ona coraz bardziej w niszczący pojedynek sił, obliczony na wyczerpanie przeciwnika. Materialne i moralne;

— odosobnienie żołnierza w boju; dziś walczy się w rozproszeniu, często nie widząc sąsiada i dowódcy. Wywołuje

to zrozumiałe poczucie osamotnienia i zmniejsza osobisty wpływ dowódców podczas walki. Nie zawsze widzi się też wroga. Trzeba dużego hartu ducha, by pokonać własną słabość, wysuwającą macki w chwilach wyrwania z szeregu, który daje wypróbowane poczucie pewności;

— działanie nowoczesnej broni palnej; przypomnijmy sobie, że w niektórych bitwach na Zachodzie w latach wielkiej wojny na kilometr frontu przypadało około 150 dział i moździerzy różnych kalibrów. Łamano żywą przeszkodę, którą były szeregi walczących niesłychanie spotęgowanym ogniem karabinów maszynowych, miotaczy min, dział, miotaczami płomieni, gazami bojowymi, żelastwem czołgów, bombami lotniczymi. Nic nie wskazuje na to, by w przyszłej wojnie miało być inaczej. Wprost przeciwnie, wiele przemawia za tym, że do głosu mogą dojść nowe, dotychczas nieujawnione środki walki, gotując prawdziwe niespodzianki.

A siły moralne?

Wzmiankowany wyżej Clausewitz pisze: „O ile te (siły moralne) należą do najważniejszych na wojnie, o tyle unikają wszelkiej mądrości książkowej, gdyż nie można ich ani ująć w liczby, ani klasyfikować, ale trzeba je dostrzec i odczuć“.

Przygotowanie duchowe żołnierza i całego narodu można nazwać zadaniem o wielkiej ilości niewiadomych, i od jego rozwiązania będzie zależał wynik działań wojennych. Nic bowiem nie pomoże najlepsza technika i największe zasoby materialne, jeśliby żołnierz i cały naród nie chciał się bić, albo nie umiał wytrwać o kwadrans dłużej od przeciwnika. Silnie podkreślił to Józef Piłsudski, mówiąc:

„....Czynników moralnych nie da się zastąpić wartościami technicznymi.

...Podstawą armii jest dusza prostego żołnierza. Dopóki dusza ta jest silną, armia wytrzymuje dolę i niedolę, gdy dusza ta się załamie, upadek jest nieunikniony.

....Duch pojedyńczego żołnierza decyduje o zwycięstwie i wtedy tylko zwycięża, gdy jest mocny.“

Prawdy te w pełni potwierdza historia. Nasza własna przede wszystkim. Historia wielkich dokonań, wiekopomnych zwycięstw i chlubnych, rycerskich czynów, pisana w księdze dziejów żelazem i krwią najlepszych synów. Dziejów odległych, bo sięgających epoki Chrobrych, Jagiełłów, Żółkiewskich, Chodkiewiczów, Czarnieckich, Batorych, — dziejów niedawnych, nieledwie wczorajszych, kształtowanych Duchem i trudem całego życia Tego, Któremu tyle zawdzięczamy.

Wartości ducha nie przemijają. Są posiewem, z którego rodzą się i regenerują wciąż nowe, prężne siły, te właśnie moralne. Są zaczynem fermentacyjnym, tworzącym wielkość.

Różnymi do niej drogami dążyły i dążą poszczególne jednostki i całe narody. Jedna tylko droga — wiemy — nie zawodziła i nie zawiedzie nigdy. Mianowicie ta, którą wytycza: wiara w siebie, duch, wola i silne charaktery. A więc tężyzna moralna jednostki i całego narodu.

Komu i w jakim stopniu jest ona potrzebna?

Wizja nowoczesnego pola walki nieodłącznie przywodzi na myśl ścieranie się wrogich sobie, kierowanych wolą wodzów — sił, zbrojnych we wszelaki oręż, sprzęt i materiał. Pociski, gazy, stal, umocnienia, a na tle tego dola i niedola bezpośrednich wykonawców boju i współtwórców zwycięstwa — żołnierzy, owych szarych, utrudzonych i w błocie unurzanych „poilus“.

Z kim walczy dziś żołnierz na polu bitwy?

Z przeciwnikiem? Tak, choć może często niewidzialnym, dalekim. Ale przede wszystkim — nie przesadzę, mówiąc: sam z sobą. Bo wyjść z chwilowej przystani, jaką jest dół strzelecki czy wnęk, zapewniający strzelcowi względne bezpieczeństwo, i przeć naprzód w lawinie pocisków, to przemóc siebie i własną słabość, opanować instynkt samozachowawczy, to odnieść zwycięstwo nad samym sobą. Trzeba tu jednego: napięcia woli. Wolę ma tylko człowiek z silnym, okrzepniętym w monolit charakterem.

Silny charakter musi być cechą każdego żołnierza. A nadewszystko — dowódcy. Tego, który szafuje trudem, krwią i życiem swych podwładnych, nie szczędząc przy tym siebie samego. Kto chce w chwilach kryzysu podporządkować sobie wolę innych, musi być w pierwszym rzędzie panem własnej woli.

Stąd nakaz doskonalenia człowieka. Nakaz ten wypływa z najgłębszych i najszlachetniejszych pobudek, które należy wyzwolić. Skoro wciąż doskonali się sprzęt, broń, technikę, taktykę, to siłą nieodpartej logiki narzuca się konieczność doskonalenia siebie. Bo cóż po dobrym techniku lub taktyku, silnym i sprawnym fizycznie żołnierzu, umiejącym maszerować i strzelać, gdy braknie mu siły ducha i woli, by przyjąć narzuconą mu walkę lub samemu ją narzucić i prowadzić. Jeśli dla podniesienia tężyzny fizycznej dąży się po drodze realnych poczynań, tworząc organizacje sportowe i krzewiąc odpowiednie nastawienie ogółu, to tym bardziej trzeba stworzyć „modę“ na mocne i prawe charaktery, które będą duchową ostoją narodu i siłą, zapobiegającą jakimkolwiek załamaniom w momentach konfliktów psychicznych.

Polska tkwi na skrzyżowaniu zaborczych imperializmów europejskich i azjatyckich. Epoka współczesna wymaga od nas wyjątkowych cech ducha, największego natężenia cnót

żołnierskich, dynamizmu, inicjatywy, hartu woli, wytrwałości, wewnętrznej spoistości i odporności na dywersję obcych agentur czy ośrodków dyspozycji. Musimy sami wywierać bezpośredni wpływ na kształtowanie dziejów, nie czekając i nie pozwalając, aż zrobią to za nas inni. Musimy wykonać pracę dziejowych tytanów. Jeśli stając u kresu swych dni pracy tej nie zdążymy ukończyć, zrobią to nasi następcy. Trzeba ich do tej wielkiej misji przygotować. Trwałą i wielką spuścizną dla młodych pokoleń jest idea czynu. Rodzi się ona z idei mocarstwowości Historię stwarzają ludzie wielcy i mocni. Na to są potrzebni przywódcy różnej miary. Nie tylko uodpornieni na napory wrogich potęg i żywiołów, hołdujący wyłącznie hasłom obrony. Bronimy się przecież na wszystkich odcinkach, hasło obrony jest powszechne, ale sama obrona nie da nam zwycięstwa. Potrzebny jest duch zdobywczy. Marazm jest źródłem niemocy, modnym dziś — jeśli chodzi o definicję „kompleksem niższości".

Wielkość narodu i państwa rodziła się z czynów żołnierskich. Trwała ona i rozwijała się w atmosferze moralnej tych czynów, karmiona bohaterstwem, ofiarnością i chwałą, zdobywaną na polu walki. Wojna była i być nie przestała twardą szkołą Wielkości, podnosząc czyn do najwyższej godności. Wojny nie pragniemy. Ale musimy być do niej przygotowani. Wszyscy. Cały naród. Idea czynu musi przyświecać każdemu.

My żołnierze, jako jej wyznawcy, powinniśmy przodować w zaszczepianiu i krzewieniu ambicji czynu. Trzeba jednak przede wszystkim zacząć od siebie. Poderwać innych do wielkiego zrywu może tylko człowiek czynu, silna indywidualność, jednostka z charakterem.

Doskonalmy więc siebie. Kształtujmy nie tylko błyskotliwość umysłów, sprawność fizyczną, ale również żołnier-

ski, silny charakter, wolę, zdobywczość, pewność siebie i opanowanie. Wyznawajmy ideę codziennym czynem, pamiętając, że jest on jedyną realną wartością. Wyrabiajmy postawę czynną w otoczeniu; najlepsze dozbrojenie materialne i dobór wyszukanych środków wojennych nic nie pomoże, jeśli nie będzie woli czynu i działania w całym społeczeństwie.

Dziś — we wszystkich państwach wojskowo przodujących krzewi się cnoty w całym narodzie. Wystarczy wskazać choćby na Japonię, kraj odwiecznych tradycji rycerskich, ojczyznę samurajów. Wojnę prowadzi naród. I wówczas ją wygrywa, gdy prócz sił materialnych przejawi dość sił duchowych, składających się na przewagę moralną.

O duchu zbiorowym sił zbrojnych stanowią według Clausewitza głównie wiara w zwycięstwo i zapał. Możnaby tu zaryzykować pewną poprawkę do przytoczonych tez. Odmienne oblicze nowoczesnej wojny przy jej przewlekłości — mówiąc szczerze — gasi początkowy płomień zapału. Wchodzi później w grę raczej upór i wytrwałość w przeprowadzaniu zamierzeń. Trudno przecież o wieczny zapał w żołnierzu, który o głodzie i chłodzie będzie tkwić w okopach, nękany nieustannym ogniem, bezsennością i wyczerpaniem fizycznym. Albo u cierpiącej niedostatek ludności cywilnej. Dlatego też szczególnego znaczenia nabiera rozwijanie karności, pewności siebie, ofiarności i bezkompromisowości, wytrwałości, uporu i odpowiedzialności, cnót tak bardzo zresztą potrzebnych w życiu codziennym. W pokoleniu, które wychowujemy, powinniśmy je podnosić do najwyższej potęgi.

Niedowiarstwu we własne siły musimy przeciwdziałać z jak największą energią. Modna stała się dziś taktyka „zastraszania", oparta na przesłankach psychologicznych, oraz reakcjach indywidualnych i zbiorowych na wyobrażenia,

narzucone drogą wrogiej propagandy o sile przeciwnika i grozie stosowanych przez niego środków walki. Założeniem tej taktyki jest przeświadczenie, iż instynkt samozachowawczy jednostki i zbiorowiska jest najsilniejszą pobudką działania i że należy nań tylko umiejętnie podziałać, ażeby wywołać odpowiednią i dla przeciwnika wygodną postawę.

Niedocenianie własnych sił i możliwości, a więc brak pewności siebie, to zwyczajna dywersja i oznaka słabości, wrodzonej ludziom małym. Taki zastrachany człowieczek to szkodnik i plewa wśród zdrowego ziarna. Innych ludzi nam trzeba. Takich, co budują na własnej tylko sile i na niej polegają. I siły te potęgują W sobie i w otoczeniu. Takich, co nie krytykują i narzekają, tak czynią ludzie słabi, ale tworzą i uzdrawiają, bo to cecha ludzi mocnych, z charakterem.

Życie zbiorowe gromady opiera się na jednostkach silnych i wartościowych. Oblicze zbiorowości jest takie, jaka jest treść wewnętrzna jednostek i naturalnych przywódców.

W każdym więc środowisku, a szczególnie w szeregach wojska, począwszy od najniższych komórek organizacyjnych — drużyny, poprzez pluton, kompanię i wyżej muszą znajdować się jednostki mocne, posiadające pełnię kwalifikacji na przodowników moralnych, którzyby siłą swego ducha i zaletami charakteru panowali nad podporządkowanym im zespołem ludzi i urabiali jego postawę, nastrój dynamikę, przeciwstawiali łatwiźnie życia kult charakteru, czynu i surowych obyczajów, potęgowali wartości moralne, które jako źródło siły budzą szacunek i refleks wśród zbyt pochopnych do łatwych zdobyczy — partnerów.

Idą czasy, w których państwu są potrzebni tylko ludzie mocni, czynni, nieugięci. Tylko takie jednostki mogą brać udział w tworzeniu wielkości i siły państwa. Nie ma u nas

miejsca dla ludzi giętkich przekonań, prześlizgujących się przez życie, zakłamanych, biernych, nie przyjmujących na siebie żadnej odpowiedzialności, rozbrojonych moralnie.

I dlatego obowiązkiem naszym, powinnością żołnierską jest przodowanie w dozbrojeniu moralnym. Musimy stać się zaczynem ogólnego renesansu ducha, rozsadnikami wartości moralnych w otoczeniu. Do pracy tej nie można stanąć bez przygotowania. Same słowa i hasła nie wystarczają. Byłyby bowiem pustym i niebudzącym echa frazesem.

Pracę nad dozbrojeniem moralnym, jeśli ma ona dać konkretne wyniki, trzeba zacząć od siebie. Kiepski instruktor niewiele nauczy. Tak samo i tu. Tylko przez własne wartości duchowe i czynne wyznawanie idei można wywierać pożądany wpływ na środowisko i zwielokrotnić udział szerokiego ogółu w realizacji haseł, będących postulatem chwili.

W marszu ku wielkości nie możemy być odosobnieni. Sami silni, uczyńmy mocnymi duchem tych, których z zaufaniem powierzono nam jako wychowanków, a także i tych, z którymi stykamy się w życiu codziennym. Z bezimiennej często masy kształtujmy silne jednostki, ludzi czynu i charakteru Bo (jak powiedział Napoleon) „niczym jest masa ludzka, wszystkim jest człowiek“.

* * *

Niedoścignionym, jakże doskonałym dla nas wzorem i szkołą wielkości są i powinny być życie oraz Czyny Tego, którego pamięci oddajemy dziś w czwartą rocznicę zgonu najgłębszy hołd naszych żołnierskich serc...

Serc wiernych ideologii, zaszczytnie przez nas odziedziczonej po Największym z Synów tej ziemi.

Kształtujmy tężyznę moralną.

Podnośmy czyn do najwyższej godności.

Zaprawiajmy swe charaktery.

Bogaćmy ducha.

Czynem uczcijmy pamięć Wielkiego Marszałka!

Z. i F.

POGOTOWIE DOWÓDCY ŁĄCZNOŚCI.

We wszystkich armiach obserwujemy w dobie obecnej usilną pracę nad spotęgowaniem zdolności manewrowej wojska. Szybkość działania zwiększa bowiem jego energię. Łatwo to udowodnić na podstawie wzoru, znanego z fizyki $E = \frac{m \cdot v^2}{2}$. Mała nawet masa („m") o dużej szybkości („v") wytworzy dużą energię (E) i pobije silniejszego, lecz mniej ruchliwego przeciwnika.

Dążenie do zwiększenia zdolności manewrowej wojska idzie po dwóch drogach:

1) Zwiększenie szybkości marszowej i długotrwałości wysiłku wojska.

2) Skrócenie czasu pracy rozkazodawczej na wszystkich szczeblach dowodzenia.

Zagadnienie pierwsze jest tematem bardzo obszernym, wymagającym pewnych zmian natury organizacyjnej oraz materialnej i nie jest ono przedmiotem naszych rozważań.

Zajmiemy się tylko zagadnieniem drugim, gdyż rozwiązanie go zależy w zupełności tylko od organizacji pracy i może być już obecnie na każdym stopniu dowodzenia rozwiązane. Niniejszy artykuł ograniczamy do zakresu dotyczącego dowódców i oddziałów łączności.

Ażeby uzmysłowić sobie, jak dalece czas pracy rozkazodawczej dowódcy łączności wpływa na szybkość manewrową oddziałów łączności, rozpatrzymy sposób uruchomienia jednostek łączności, stosowany w okresie wojen ubiegłych, a nawet jeszcze po nich. Sposób ten przestudiujemy na przykładzie dywizji piechoty, mającej przejść z postoju w marsz ubezpieczony.

Jako godzinę wyjściową dla kalkulacji czasu przyjmiemy godzinę „X", to jest godzinę nadejścia rozkazu od dowódcy przełożonego do dywizji.

Przebieg pracy sztabowej przedstawia się następująco:

a) 30 minut musimy liczyć na studiowanie elementów decyzji oraz na pobranie decyzji przez dowódcę dywizji;

b) 20 minut liczymy na odprawę i wytyczne szefa sztabu dywizji dla oficerów sztabu, dowódcy łączności, dowódcy saperów itd.;

c) 20 minut potrzebuje dowódca łączności na porozumienie się z dowódcami broni (dowódca artylerii dywizyjnej, dowódca lotnictwa, ewentualnie dowódca piechoty dywizyjnej), oraz z oficerem operacyjnym, informacyjnym i kwatermistrzem;

d) 15 minut zabierze opracowanie projektu organizacji łączności;

e) 10 minut liczymy na zreferowanie projektu organizacji łączności szefowi sztabu, ewentualne wprowadzenie poprawek, ostateczne uzgodnienie z dowódcami broni, względnie z oficerami sztabu;

f) 45 minut na redakcję rozkazów łączności, odprawę dowódców oddziałów łączności, rozmowę z dowódcami oddziałów rozpoznawczych.

Czasy tu podane uważamy za minimalne w przeciętnie dobrych warunkach pracy sztabowej; nie bierzemy tu pod

uwagę jakichkolwiek tarć, zdarzających się tak często przy pośpiesznej, podczas akcji, pracy sztabowej.

Nawet jednak przy sprawnym sztabie pozycje wymienione powyżej pod c), d) i e) mogą znacznie rozciągnąć się w czasie w tych wypadkach, gdy sposób wykonania marszu jest dość skomplikowany i wymaga uprzednich, dłuższych kalkulacyj.

W sumie, jak widzimy, od godziny wyjściowej „X“ upłynęło prawie 2 godziny 20 minut do chwili, gdy dowódcy oddziałów łączności mogą przystąpić do wydania własnych zarządzeń. Te 2 godziny 20 minut to „czas martwy“, czas szkodliwy dla szybkości manewrowej oddziałów, ponieważ o tyle później mogą one rozpocząć swoją pracę.

Ten przykład przedstawia nam tylko jeden z czynników obniżających sprawność oddziałów łączności. O innych będzie mowa dalej, teraz zastanowimy się od razu, czy istnieje możliwość skrócenia tego „czasu martwego“.

Rozpatrzmy więc ponownie pracę sztabu dywizji, przechodzącej z postoju w marsz ubezpieczony, lecz tym razem sztabu nowoczesnego o dobrej organizacji pracy.

Sztab nie wyczekuje bezczynnie na nadejście rozkazu dowódcy przełożonego, by z tą chwilą dopiero podjąć pracę, lecz już w okresie poprzedzającym nadejście nowego zadania wchodzi w tak zwany stan „pogotowia sztabowego“. W tym czasie sztab rozpatruje prawdopodobne zadania i kierunki działania dywizji, ustala drogi, zestawia kolumny, wybiera punkty przejścia dla każdej z kolumn, stosowne do każdej możliwości działania, określa czasy przejścia itd. Ponadto przygotowuje częściowo rozkazy, wydaje nawet zarządzenia przygotowawcze, jak rozpoznanie dróg, zakończenie czynności zaopatrywania i ewakuacji itd. Z chwilą, gdy od przełożonego dowódcy operacyjnego nadejdzie rozkaz dla dywizji, sztab ma wszystkie zasadnicze

kalkulacje przygotowane i rozkazodawstwo potoczy się szybko i bez tarć.

Z tej krótkiej charakterystyki „pogotowia sztabowego" widzimy już, jaką drogą należy zmierzać do zmniejszenia „czasu martwego" rozkazodawstwa łączności. Otóż dowódca łączności powinien brać udział w pogotowiu sztabowym. Na czym pogotowie jego będzie polegało?

Naszym zdaniem powinien on na podstawie przewidywań sztabu ustalić przede wszystkim własne przewidywania co do organizacji połączeń w każdym z możliwych wariantów działania w. j., a więc np. w przewidywaniu marszu ubezpieczonego powinien zastanowić się nad budową osi telefonicznej, rozmieszczeniem ośrodków łączności, przydziałem środków łączności dla kolumn bocznych, wykorzystaniem istniejących linij stałych, względnie półstałych, sposobami łączności z oddziałami rozpoznania dywizji itp., na każdym z przewidywanych kierunków marszu wielkiej jednostki.

Projekty organizacji łączności w każdym z możliwych wariantów powinien referować szefowi sztabu.

Następnie powinien on przygotować, względnie uaktualnić te wszystkie dane techniczne, niezbędne do uruchomienia poszczególnych środków łączności, które nie są zależne od wariantu działania, jaki przyjmie dowódca wielkiej jednostki. Dowódca łączności ureguluje więc elementy ruchu dla radiostacji, kryptonimy, sygnały rakietowe, kryptonimy dowództw itp.

Dowódca łączności w. j. powinien zawczasu porozumieć się z przełożonym dowódcą łączności co do stanu sieci na przyszłym obszarze działania w. j., oraz co do pomocy, jaką w. j. może uzyskać.

Dowódca łączności w. j. może też przygotować częścio-

wo rozkazy łącznościowe, które odpowiednio uzupełni po skrystalizowaniu się decyzji dowódcy w. j.

Wszystkie wymienione czynności wejdą w zakres pogotowia intelektualnego dowódcy łączności.

Pogotowie dowódcy łączności powinno sięgać jednak dalej. Zanim oddziały łączności podejmą wykonanie swych zadań, muszą zazwyczaj domaszerować do punktów wyjściowych. Jest to dla nich już nie tylko czas martwy, lecz także i dodatkowy wysiłek fizyczny. To drugi czynnik szkodliwy. Wreszcie przy przekazywaniu rozkazów juzem, telefonem czy gońcami, mogą zajść trudności, opóźniające nadejście rozkazów, a więc zwiększające czas martwy. To czynnik trzeci, który również należy usunąć.

Pogotowie dowódcy łączności powinno więc objąć także odpowiednie nastawienie rozporządzalnych oddziałów i sieci łączności.

To nastawienie sprowadzamy do:

— wysunięcia oddziałów łączności na kierunki możliwego działania wielkiej jednostki Np. w przewidywaniu marszu przesuwamy do miejsc postoju tych pułków piechoty, które mogą stać się strażą przednią lub kolumną boczną, plutony telefoniczne z patrolami konnymi oraz ewentualnie i radiostacje;

— przydziału dodatkowych środków łączności do tych oddziałów wielkiej jednostki, którym w każdym wypadku przypadną zadania rozpoznania przedpola oraz ubezpieczenia maszerujących kolumn (kawaleria dywizyjna itp.);

— uregulowania spraw materiałowych i gospodarczych oddziałów łączności;

— zarządzenia pogotowia tych połączeń, które niezbędne są do szybkiego otrzymania rozkazu przełożonego dowódcy operacyjnego (telegraf) oraz do rozesłania rozka-

zów przygotowawczych dla dowódców wojsk w ramach wielkiej jednostki (telefon, gońcy). Czynności te wchodzą w ten zakres pogotowia, który moglibyśmy nazwać pogotowiem materialnym.

Pogotowia połączeń nie należy identyfikować z pogotowiem ogólnym oddziałów łączności, które zarządza się dopiero po otrzymaniu rozkazu dla wielkiej jednostki, a więc analogicznie, jak ma to miejsce w piechocie, artylerii i innych rodzajach broni.

Pogotowie połączeń polega na tym, że:

1) zostają uruchomione potrzebne połączenia, o ile nie są już czynne;
2) połączenia te podlegają ciągłej kontroli przez oficerów (osobisty dozór pracy na stacjach i centralach);
3) na 15—20 minut przed spodziewanym terminem nadejścia rozkazu od dowódcy operacyjnego ogranicza się wymianę korespondencji mniej pilnej. To samo odnosi się do terminu wysyłania rozkazów do oddziałów podlegających dowódcy w. j.;
4) wszyscy gońcy dowództwa są uprzedzeni i przygotowani do natychmiastowego wyjazdu;
5) ewentualnie ściąga się organy łącznikowe z podległych oddziałów (zasadniczo sprawa ta należy do zadań sztabu, dowódca łączności może jednak wystąpić z odpowiednim wnioskiem).

Wymienione zarządzenia zmierzają jak widzimy do tego, by nie stracić ani minuty przy odbieraniu lub przekazywaniu rozkazów.

Podstawami pogotowia dowódcy łączności są: (wymienione już częściowo powyżej):

— ogólne przewidywania dowódcy wielkiej jednostki;

— wynikające stąd przewidywania szefa sztabu co do potrzeb dowódcy wielkiej jednostki z zakresu łączności;

— przewidywania co do potrzeb łączności poszczególnych dowódców broni, jak dowódcy piechoty dywizyjnej, dowódcy artylerii dywizyjnej itp. oraz kwatermistrza;

— prace przygotowawcze oficerów operacyjnego i informacyjnego, z których dowódca łączności może poznać szczegóły wykonania poszczególnych wariantów działania wielkiej jednostki;

— analiza terenu, przeprowadzona przez dowódcę łączności, z punktu widzenia łączności w każdym z możliwych zadań wielkiej jednostki;

— dokładna znajomość ze strony dowódcy łączności rozporządzalnych sił i środków łączności, stanu sieci łączności na kierunkach branych pod uwagę, oraz ewentualnej pomocy, jaką mu będzie mógł okazać dowódca łączności dowództwa przełożonego;

— wreszcie dane co do terminu nadejścia rozkazu przełożonego operacyjnego i terminu wysłania rozkazów do oddziałów wielkiej jednostki.

Obliczymy teraz, jak zwykle, z ołówkiem w ręku, efektywne korzyści, jakie da nam racjonalne przygotowanie się dowódcy łączności.

Przyjmujemy, że o tej samej godzinie „X“ nadszedł rozkaz przełożonego i że ostateczna decyzja dowódcy wielkiej jednostki poszła po linii jednego z dotychczasowych przewidywań.

— Uzupełnienie decyzji dowódcy wielkiej jednostki	= X do X + 15′
— Czas odprawy i wytycznych szefa sztabu odpowiednio zredukuje się	= X + 15′ do X + 25′
— Ostateczne porozumienie się dowódcy łączności z dowódcami broni zajmie 10′, a więc	= X + 25′ do X + 35′

— Uaktualnienie projektu organizacji łączności . . . . . . = X + 35′ do X + 40′
— Referowanie projektu szefowi sztabu . . . . = X + 40′ do X + 45′
— Dalsza praca rozkazodawcza dowódcy łączności zredukuje się ze względu na poczynione przygotowania . . . . . = X + 45′ do X + 75′

Jeżeli teraz porównamy czasy potrzebne na wykonanie pracy rozkazodawczej dowódcy łączności, przeprowadzonej bez uprzedniego pogotowia dowódcy łączności i przy pogotowiu, widzimy duży zysk na czasie, wynoszący do 50%.

Korzyści nie ograniczają się zresztą tylko do redukcji czasu pracy rozkazodawczej, gdyż przez nastawienie zawczasu oddziałów łączności na kierunki marszowe zdobywamy rękojmię, że oddziały te znajdą się z pewnością we właściwym czasie i właściwym miejscu i nie będą musiały pośpiesznie domaszerowywać do dowódców kolumn, względnie oddziałów rozpoznania, co z reguły jest rzeczą dla oddziałów łączności bardzo wyczerpującą. Dalsza korzyść, to unikanie nerwowości pracy dowódcy łączności w razie szybkiego wymarszu wielkiej jednostki, nerwowości powodującej często przeoczenia czy nawet błędne zarządzenia.

Wreszcie przy zarządzonym pogotowiu połączeń mamy większą gwarancję, że rozkaz przełożonego nie tylko dojdzie do nas, lecz dojdzie znacznie szybciej i szybciej też będzie przekazany dalej.

Jak łatwo wywnioskować, jakość pogotowia dowódcy łączności jest uzależniona szczególnie od ciężaru gatunkowego danych, które otrzyma on od szefa sztabu i od pozostałych pracowników sztabu. Jak zawsze tylko ścisła współpraca w sztabie, a nie odosobnione wysiłki dowódcy łącz-

ności, może dać pełny efekt i zapewnić dowódcy wielkiej jednostki szybkie przekazywanie rozkazów, co jest niezbędne w każdym działaniu.

Przykłady korzyści, wypływających z pogotowia dowódcy łączności, zaczerpnęliśmy z marszu ubezpieczonego wielkiej jednostki, gdyż w tym wypadku uwydatniają się one może szczególnie jasno. Będą one jednak takie same i w każdym innym działaniu ruchowym, a więc przy przygotowywaniu działań opóźniających, przy pośpiesznym organizowaniu obrony, przy luzowaniu, a nawet przy przegrupowywaniach wewnętrznych wielkiej jednostki, choć zakres prac przygotowawczych może ulec w tych wypadkach pewnej zmianie.

Zaznaczamy jednocześnie, że tak wszechstronne i dokładne, jak podano powyżej, przygotowanie się dowódcy łączności jest możliwe tylko wówczas, gdy będzie on dysponował na ten cel czasem od 1½ do 2 godzin przed nadejściem nowego zadania dla wielkiej jednostki, a więc przed godziną „X".

Nawet jednak w wypadkach, gdy przewidywania dowódcy wielkiej jednostki mają charakter zbyt ogólny lub gdy czasu na przygotowanie się mamy mało, nie należy całkowicie rezygnować z pogotowia dowódcy łączności.

Nie będzie ono wówczas tak kompletne, lecz w każdym razie powinno objąć przygotowanie połączeń, nastawienie oddziałów łączności na przewidywane kierunki i zadania, porozumienie się z przełożonym dowódcą łączności oraz zapoznanie się z terenem na podstawie mapy.

W pewnych wypadkach może się zdarzyć, że ostateczna decyzja dowódcy wielkiej jednostki nie będzie odpowiadała żadnemu z dotychczasowych przewidywań. Będą to wypadki co prawda dość rzadkie, mogą mieć jednak miejsce. Musimy o tym pamiętać i strzec się zbyt sztywnego nasta-

wienia wszystkich rozporządzalnych sił łączności. W każdej sytuacji musimy więc posiadać pewien odwód, który by zezwolił nam na wywiązywanie się z nowych nie przewidywanych zadań.

Przedstawiliśmy korzyści, jakie może nam dać pogotowie dowódcy łączności Wartość ich przemawia całkowicie za koniecznością jak najszerszego stosowania tego systemu pracy przygotowawczej.

Na żadnym szczeblu dowodzenia nie wolno oficerowi łączności oczekiwać biernie na rozwój wydarzeń. W każdym położeniu powinien on nastawiać się na wykonanie zadań przewidywanych przez sztab.

Powinien on pamiętać, że brak myślowego i materialnego nastawienia się powoduje konieczność improwizacji, mieszczącej w sobie zarodek niebezpieczeństwa niewykonania zadania, a prawie zawsze prowadzącej do chaotyczności pracy i nadmiernego wysiłku oddziałów łączności.

MJR JAN BARTKOWSKI.

UWAGI ODNOŚNIE WYSZKOLENIA BOJOWEGO WOJSK ŁĄCZNOŚCI.

Sprawa wyszkolenia bojowego wojsk i oddziałów łączności jest jeszcze wciąż tematem wymagającym zwrócenia nań szczególnej uwagi. Bowiem bez należytej zaprawy bojowej przygotowanie żołnierza łączności do wojny nie byłoby całkowite. Nie można uważać tego działu wyszkolenia za drugorzędny, wychodząc z mylnego zresztą założenia, iż walka nie jest głównym zadaniem oddziałów łączności. Niewątpliwie na pierwszym miejscu pozostanie zawsze zadanie właściwe: nawiązanie i utrzymanie łączności. Z chwilą jednak, gdy wykonanie tego zadania będzie zagrożone, żołnierz łączności musi wywalczyć możność wykonania go bez oglądania się na czyjąś pomoc. Musi również umieć walczyć we wszystkich okolicznościach, w jakich go postawią warunki nowoczesnej wojny.

Walka jest więc składową częścią naszej pracy i z tego właśnie względu wojska łączności stoją w jednym szeregu z żołnierzami broni głównych, których wyłącznym zadaniem jest walka. Świadomość przynależności do tej grupy walczących oraz poczucie wielkiej odpowiedzialności w wykonywanej pracy powinny przepełniać żołnierza łączności prawdziwą dumą i być bodźcem do bezwzględnego przeciw-

stawiania się wszelkim niespodziankom i zagrożeniu, w jakie obfituje nowoczesne pole walki. I dlatego musimy wyszkolić nie tylko specjalistów w zakresie łączności, ale również pełnowartościowych pod względem bojowym żołnierzy-techników.

Nasuwa się pytanie, czy zagrożenie oddziałów i urządzeń łączności jest tak dalece prawdopodobne, by zwracać nań tyle uwagi. Doświadczenia z wojny światowej i polsko-bolszewickiej wykazały, iż żołnierz łączności niejednokrotnie chwytał za broń, osłaniając skutecznie swe urządzenia, a nawet odosobnione sztaby przed nieprzyjacielem, którego szybkie elementy mogą się znaleźć na wysokości m. p. dowództw zwłaszcza w wojnie ruchowej i działaniach prowadzonych na szerokim froncie. Nierzadkie były też wypadki zaskoczenia oddziałów łączności podczas budowy linii lub podczas marszu. Biorąc pod uwagę ruchliwość nowoczesnych wojsk i fakt, że koncepcja manewru nic nie straciła na swym znaczeniu, tym bardziej należy się liczyć w przyszłej wojnie z możliwością zaskoczenia oddziałów i pojedyńczych zespołów łączności, pracujących z reguły w odosobnieniu. Dawne zagrożenie ze strony piechoty, kawalerii i lotnictwa ulegnie wzmożeniu jeszcze przez udział broni pancernej, jednostek zmotoryzowanych i desantów powietrznych.

Co powinno być celem i istotą bojowego wyszkolenia żołnierza łączności? Obrona przed zaskoczeniem. Działań zaczepnych oddziały łączności nie prowadzą, z wyjątkiem ewentualnych przeciwuderzeń w ramach obrony ośrodków i urządzeń technicznych, kierując się w tym wypadku zasadą, iż „natarcie jest najlepszą obroną“.

Z kolei należałoby się zastanowić, jakie oddziały łączności mogą się zetknąć z przeciwnikiem. W pierwszym rzędzie te, które będą się znajdowały w najbliższym z nim są-

siedztwie. A poza tym również te, które działają w strefie tyłowej, zagrożonej napadem lotnictwa nieprzyjacielskiego, broni zmotoryzowanej i pancernej oraz desantów powietrznych. Stąd wniosek, że na spotkanie się z przeciwnikiem muszą być przygotowane oddziały łączności przy dowództwach wszystkich szczebli od armii w dół. Biorąc pod uwagę charakter pracy technicznej, będą to przeważnie plutony, drużyny, patrole i pojedyńczy żołnierze (patrole liniowe, gońcy itp.), rzadziej kompanie czy szwadrony i wyżej.

Rozpatrując możliwości ich bojowego wystąpienia należałoby uwzględnić wypadki:

— zaskoczenie jednostek w ruchu (marsz, budowa),
— zaskoczenie jednostek w miejscu (ośrodki łączności, stacje, centrale, odwody, postoje).

W obu wypadkach mogą zagrozić siły żywe i środki ogniowe (poza środkami walki chemicznej).

Zaskoczenie jednostek w ruchu.

Możliwość zaskoczenia siłami żywymi w czasie marszu względnie przy budowie przemawia za koniecznością ubezpieczenia się. Pluton może w tym celu wykorzystać patrol konny (jako szperaczy). Drużyny i patrole natomiast powinny się ubezpieczać bezpośrednio, tj. przez czujną obserwację prowadzoną przez wszystkich szeregowców według wskazówek drużynowego. Gdy drużyna jest zajęta budową, obowiązek ten spadnie w pierwszym rzędzie na dowódcę drużyny lub jego zastępcę, zwijakowego, narzędziowego i woźnicę.

Ponieważ na pierwszym miejscu pozostaje zawsze właściwe zadanie, należy podczas marszu unikać wiązania się

walką, która w każdym wypadku naraża na stratę czasu, a być może również ludzi i sprzętu. Gdy jednakże nie da się przeciwnika ominąć, wówczas należy próbować go zaskoczyć energicznym uderzeniem, pamiętając, że tylko zdecydowane wystąpienie zapewnia powodzenie.

W razie nagłego zaskoczenia przez nieprzyjaciela każdy szeregowiec musi wiedzieć, jak się ma zachować i reagować. Najważniejsze to zachowanie spokoju, zimnej krwi, panowanie nad sobą i nie rozpraszanie się. Należy unikać bezładnej strzelaniny, szczególnie w nocy. Instynktownym wprost odruchem w wypadku nagłego zetknięcia się z przeciwnikiem powinno być rzucenie się nań w celu pokonania go w walce wręcz. O wyniku spotkania decyduje wtedy nie tyle siła fizyczna, co zuchwałość uderzenia i szybkość zręcznie zadawanych ciosów względnie pchnięć.

Zaskoczone ogniem karabinowym oddziały łączności podczas marszu lub budowy rozsypują się samorzutnie i padają za najbliższymi zasłonami. Woźnice oraz jeden z góry wyznaczony szeregowiec z drużyny (np. narzędziowy)— galopem odjeżdżają z wozami i koniem wierzchowym dowódcy do miejsca możliwie zakrytego, skąd utrzymują łączność wzrokową z dowódcą drużyny. Wszyscy szeregowcy obserwują z ukrycia przeciwnika i po rozpoznaniu go otwierają ogień na rozkaz dowódcy, który w miarę potrzeby wskazuje cel i podaje celownik. Bez rozkazu mogą poszczególni szeregowcy otworzyć ogień jedynie w razie nagłego zetknięcia się z przeciwnikiem. Rozkazy podawane w walce ogniowej powinny być głośno powtarzane. Podczas budowy jednostki są zazwyczaj rozsypane. Może się więc zdarzyć, że rozkazy pomimo głośnego powtarzania nie będą słyszane przez bardziej oddalonych szeregowców. W tym wypadku obserwują oni dowódcę i zachowują się tak samo jak on. W razie potrzeby żołnierze zmieniają stanowiska

ogniowe, czołgając się. Nie wolno zapominać, że spokojny i celowany ogień daje poczucie pewności siebie i przewagi nawet nad silniejszym przeciwnikiem. Jeśli warunki na to pozwolą jest wskazanym, by jeden z telefonistów włączył aparat do linii i zawiadomił stację początkową o zaskoczeniu, podając miejsce. Aparat należy do końca walki pozostawić włączony do linii (obsługujący go telefonista nie jest zwolniony od udziału w walce).

W razie nagłego pojawienia się kawalerii nieprzyjacielskiej należy natychmiast zająć stanowiska ogniowe bez względu na odstępy między szeregowcami. Żołnierze padają tam, gdzie się w danej chwili znajdują, wykorzystując o ile możności napotkane przeszkody, jak rowy, doły, zabudowania, drzewa, płoty, zarośla, które utrudniają jeźdźcom dotarcie do stanowisk i użycie broni białej. Wozy i konie wierzchowe należy ukryć, a w razie braku odpowiednich zasłon wycofać do tyłu.

W walce z kawalerią działającą w szyku konnym szczególne znaczenie odgrywa skupiony, celowany (w piersi koni) ogień, zwłaszcza oddawany salwami. Najlepiej strzelać w postawie leżącej; daje ona strzelającym większą pewność siebie i zapewnia celność, jeźdźcom zaś utrudnia użycie broni białej. Z pozycji klęczącej lub stojącej najlepiej strzelać z poza odpowiednich zasłon (zabudowania).

W walce wręcz razić strzałami i granatami, a w braku amunicji uderzać bagnetem lub kolbą. Unikać skupiania się.

Po odrzuceniu przeciwnika oddziały kontynuują marsz, względnie budują w dalszym ciągu. Pościgu należy zaniechać. Mogłoby na tym ucierpieć wykonanie właściwego zadania. Dołączenie wozów odbywa się na sygnał dowódcy. Nie jest konieczne, by wozy trzymały się podczas pracy drużyny stale na jej wysokości. Ciągłe zatrzymywanie i ruszanie wyczerpuje niepotrzebnie konie, hamuje ruch na

drogach i zwraca uwagę nieprzyjacielskich obserwatorów lotniczych. To też wozy mogą z powodzeniem wysunąć się nieco naprzód, jadąc w ukryciu (las, drzewa przydrożne, cień itp.).

Na wojnie trzeba być zawsze przygotowanym na możliwe straty w ludziach i sprzęcie. Uszczuplenie sił i środków nie powinno wpłynąć ujemnie na wynik pracy, przynajmniej w chwilach najgorętszych. W razie straty wozu (zabicie koni) drużyna choćby zdziesiątkowana ma budować dalej. Podobnie jak artylerzysta pozostaje do ostatniej chwili przy dziale, obsługując je choćby w pojedynkę, tak i żołnierz łączności w razie potrzeby sam dociąga kabel do stacji końcowej, a radiotelegrafista obsługuje bez przerwy stację. Tego wymaga powołanie i rola żołnierza łączności.

W razie pojawienia się broni pancernej nieprzyjaciela należy zejść natychmiast z drogi, ukryć się za zasłonami (zabudowania, las, większe rowy, bagna itp.) i ostrzeliwać szczeliny obserwacyjne czołgów względnie samochodów, jako też towarzyszących im piechurów lub jeźdźców. Ukazanie się broni pancernej nie może zachwiać równowagi oddziału ani odwieść go od wykonania zadania. Ucieczka jest równoznaczna z pewną zgubą. Jeśli czołgi (samochody pancerne) zatrzymały się na skutek uszkodzenia lub przeszkody terenowej, należy dążyć do zniszczenia ich, a co najmniej obezwładnienia załogi, rzucając granaty ręczne pod gąsienice.

W razie pojawienia się samolotów nieprzyjacielskich należy paść na ziemię, o ile możności w cieniu i trwać w bezruchu. Otwieranie ognia karabinowego jest przeważnie niecelowe, bo bezskuteczne.

Oddziały, które w marszu dostaną się pod ogień artylerii przybierają natychmiast szyk luźny, przebiegając skokami strefę ostrzeliwaną (jeśli się jej nie da wyminąć).

Bezczynne pozostawanie w zasięgu ognia byłoby zwykłym samobójstwem. Podobnie zachowują się jednostki budujące. Kabel rozwija się w biegu i skokami, pozostawiając przeznaczonych do ewentualnego podnoszenia go na podpory (czynność tę wykonywa się po ustaniu ognia lub w przerwach). Niezależnie od tego należy włączyć się do linii i powiadomić stację początkową, podając miejsce napotkania ognia.

W razie napadu gazowego (który muszą umieć rozpoznawać wszyscy żołnierze) należy po założeniu masek prowadzić pracę w dalszym ciągu (z wyjątkiem czynności budowlanych bardziej wyczerpujących). Dotyczy to głównie obsługi urządzeń (central, aparatów, radiostacyj).

Obowiązuje wszystkich znajomość sygnałów alarmowych i nałożenie masek bez osobnego rozkazu, skoro tylko zauważy się najmniejszą nawet oznakę gazu.

Zdejmowanie masek następuje zasadniczo na rozkaz dowódcy. W terenach skażonych dowódca oddziału wyznacza dokładnie drogę do przemarszu, porozumiewając się w tym celu z drużynami odkażającymi. Przy przechodzeniu obszaru skażonego należy kolumny rozluźnić i o ile możności omijać jego środek. Po przejściu maszerować jeszcze około 10 minut w maskach.

Zaskoczenie jednostek w miejscu.

Jednostki łączności, pozostające w miejscu, to zazwyczaj: obsługa ośrodków i stacyj (central), odwody lub obsada parków, warsztatów itp. Poza tym w grę mogą wchodzić postoje (gdy jednostki występują samodzielnie). We wszystkich tych wypadkach muszą się one zabezpieczyć przed możliwością niespodziewanych napadów, chroniąc

jednocześnie obsługiwane przez siebie urządzenia, w obronie których muszą wytrwać do końca.

Zgodnie z otrzymanym rozkazem dowódca jednostki reguluje z góry, czy ośrodek (stacja) ma być broniony, czy też przeniesiony na stanowisko zapasowe (walcząc lub nie). Zmiana stanowiska odbywa się skokami, od zasłony do zasłony, przy wykorzystaniu terenu.

Po uruchomieniu ośrodka (stacji) jego dowódca rozpoznaje najbliższy teren i wybiera dogodne stanowiska ogniowe (dobre pole ostrzału), które poleca odpowiednio przygotować (wykopanie wnęk). Następnie ustala w domniemanym kierunku zagrożenia odległości do wyraźnych przedmiotów w polu widzenia, co przy pojawieniu się przeciwnika znacznie zwiększy skuteczność ognia i przyśpieszy jego otwarcie. Jednocześnie umacnia się i maskuje pomieszczenie stacyjne (workami z piaskiem w oknach lub drzwiach, barykady, zatarasowanie przejść, zasłony na okna, środki do gaszenia pożaru, wykorzystanie piwnic, strychów, ukrytych dojść itp.). Broń trzyma się przy sobie w pogotowiu.

W miejscach narażonych na ogień artylerii jest wskazanym umieszczenie aparatów od razu w piwnicach. Przy wejściu do pomieszczenia zawiesza się dźwiękowy środek alarmowy oraz wystawia posterunek obserwacyjno-alarmowy.

Na sygnał alarmu bojowego szeregowcy, z wyjątkiem dyżurnych przy aparatach, wybiegają natychmiast z pomieszczenia i zajmują stanowiska ogniowe, przygotowując się do otwarcia ognia, na sygnał dowódcy. W razie nagłego i bezpośredniego napadu żołnierze powinni otworzyć ogień samorzutnie. Im trudniejsze są warunki walki, tym większe muszą wykazać wszyscy poczucie odpowiedzialności za utrzymanie swych stanowisk i obronę urządzeń.

Przeciwnika zwalczać strzałami z bliska, granatem i walką wręcz.

Na wypadek zaskoczenia w nocy, stanowiska muszą być zajęte sprawnie „po omacku“, w ciszy i porządku, z zachowaniem spokoju i wytężonej czujności.

Dyżurny, obsługujący sprzęt, melduje natychmiast o napadzie tym stacjom, z którymi ma bezpośrednie połączenie. Po wykonaniu tej czynności przygotowuje aparaty i dokumenty stacyjne do zabrania lub zniszczenia, zależnie od otrzymanego rozkazu Jeśli było zarządzone wycofanie się, woźnice na sygnał alarmu bojowego zaprzęgają niezwłocznie konie i pomagają w miarę możności dyżurnemu załadować sprzęt i dokumenty stacyjne, po czym odjeżdżają na wskazane uprzednio przez dowódcę miejsce. Powinno się ono znajdować przy liniach telefonicznych, do których dyżurny po przybyciu włącza się, meldując o dokonanym wycofaniu się.

Jeżeli zmiana stanowiska nie była przewidziana, wówczas dyżurny obsługuje do ostatniej chwili powierzone mu aparaty (urządzenia).

Na przygotowane miejsca zapasowe przenosi się cała jednostka wraz z urządzeniem. W razie potrzeby część szeregowców ruch ten osłania ogniem, wycofując się skokami.

Na sygnał alaramu lotniczego i gazowego obowiązuje nałożenie masek przeciwgazowych. Dowódca i dyżurni pozostają przy aparatach. Obsługa nie zajęta pracą udaje się do przygotowanego schronu. Światła powinny być zamaskowane.

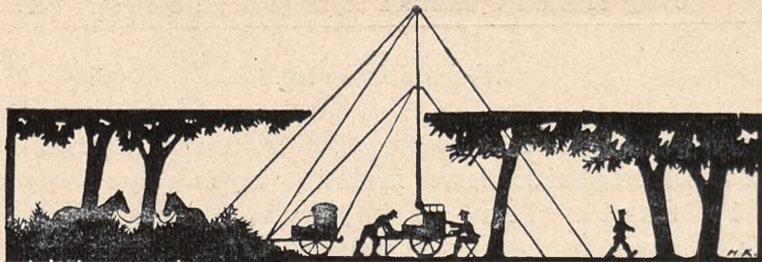
Przed czołgami (samochodami pancernymi) należy chronić się w pomieszczeniach murowanych, ostrzeliwując nieprzyjaciela z okien. W ostateczności — z poza zasłon terenowych.

Wnioski końcowe.

Z powyższych rozważań wynika, że jednostki łączności oraz poszczególni żołnierze muszą być psychicznie nastawieni i bojowo zaprawieni do czynnych wystąpień na wypadek zagrożenia. Reakcja musi być automatyczna. Nagłość możliwego zaskoczenia nie pozwala na stosowanie „rozkazodawstwa“. Trzeba działać instynktownie i niekiedy samorzutnie. Stąd wniosek: zaprawiać żołnierzy łączności przy każdej okazji (zwłaszcza podczas ćwiczeń polowych) w odruchowej reakcji na zaskoczenie.

Żołnierz łączności dobrze wyszkolony technicznie i zaprawiony do walki jest dopiero pełnowartościowym żołnierzem.





KPT. MIECZYSŁAW WARGALLA.

ROZWAŻANIA O ORGANIZACJI RADIA W PAŃSTWIE.

Znaną powszechnie jest rola i zastosowanie radia, jako „par excellence" nowoczesnego środka łączności technicznej w życiu codziennym jednostki i państwa.

Wiadomo również, jak głęboko i wszechstronnie ugruntowała swój wpływ ta gałęź techniki — w zakresie praktycznego wykorzystania dla różnych potrzeb i celów.

Są to rzeczy dobrze znane. Zbędnym byłoby je omawiać, a choćby tylko przypominać.

Oświetlenia natomiast domaga się inne zagadnienie. Moim zdaniem dojrzało ono nie tylko do rozważań i dyskusji, lecz również konkretnego rozwiązania. Mam na myśli ustrój organizacyjny radia w ramach ogólnopaństwowych, mówiąc wyraźniej — organizację radia w państwie.

Rzeczywistość, stwarzająca wciąż nowe i wzajemnie się splatające „problemy radiowe" przemawia za koniecznością ujęcia całokształtu zagadnień na odcinku radiowym w pewne ustalone ramy organizacyjne w celu sprawdzenia różnorodnych, często oderwanych i wzajemnie nieuzgadnianych poczynań do wspólnego mianownika. Poczynania te, aczkolwiek nie zawsze zbieżne, jeśli chodzi o istotę i cel, mają

jednakże wiele punktów stycznych i krzyżujących się interesów, i z tego też właśnie powodu powinny być koordynowane i realizowane według jakiejś jednolitej polityki programowej, nastawianej przez powołany do tego nadrzędny organ centralny, kierujący sprawami radia w państwie.

Sięgnę do przykładu. „Szlak“ komunikacyjny radia — eter — jest jeden dla wszystkich (stacyj). Wobec tego ruch w eterze musi regulować jeden organ, podobnie jak dajmy na to ruch na drogach kołowych reguluje policja bez względu na charakter pojazdów i ich przynależność.

Ten organ kierowniczy, jedyny w państwie, powinien istnieć i działać zarówno w czasie pokoju, jak i wojny, a więc we wszystkich fazach życia państwowego, obejmujących: przygotowanie do wojny (okres pokoju), okres działań wojennych i wreszcie likwidację wojny (okres rokowań pokojowych i demobilizacji). Jeśli chodzi o jego zakres działania, należałoby, sądzę, wysunąć na pierwsze miejsce:

— utrzymanie odpowiedniego poziomu wiedzy radiowej (kultura techniczna, studia i wynalazczość);

— rozwój i regulację wytwórczości krajowej (przemysł radiowy);

— kierowanie ruchem radiowym (organizacja sieci, rozdział fal, zasięgi itp.);

— uzgadnianie i planowanie inwestycyj;

— przygotowanie kadr specjalistów;

— użycie radia jako narzędzia polityki państwowej (propaganda).

Ta — na dużą jak widać skalę zakrojona robota musiałaby oczywiście opierać się na ścisłej współpracy z zaintere-

sowanymi resortami państwowymi, placówkami naukowymi i przemysłem. I dopiero wówczas mogłyby wystąpić w pełni zalety „taktyki broni połączonych". Koncepcja podporządkowania odcinka radiowego „wspólnemu dowództwu" miałaby realne widoki na należyte zorganizowanie i umocnienie go już w czasie pokoju, co byłoby nie bez znaczenia i to dużego z punktu widzenia obronności kraju.

Przejdę teraz do omówienia zagadnień, które wymagają rozpatrywania na wspólnej płaszczyźnie jednolitego kierownictwa i planowej realizacji.

Wiedza radiowa, studia i wynalazczość.

„W Polsce mało mamy technicznego człowieka" — jak mówią niektórzy. Krąg kultury technicznej powinien ogarnąć całe zastępy ludzi, nie tylko pojedyńcze jednostki, uchodzące na tle niewiedzy szerokiego ogółu za niezastąpionych, „wtajemniczonych speców". Zapewne, procesy dojrzewania naukowego są długie i wymagają dużych wkładów, choćby w postaci wysiłku zarówno ze strony studiujących, jak i szkoły oraz doświadczenia, jakie daje codzienna praktyka zawodowa. Niemniej jednak trzeba usilnie dążyć do niwelowania trudności, stwarzając warunki sprzyjające rozwojowi i pogłębianiu wiedzy radiowej wśród możliwie najszerszych rzesz jej przyszłych wyznawców.

Luźne, choćby z całkowitym nawet zrozumieniem i najlepszą wolą w tym kierunku podejmowane wysiłki, nie dadzą tych wyników, jakich możnaby było oczekiwać w wypadku nadania całej akcji jednolitego kierunku, skoordynowania jej i odpowiedniego nastawienia z góry.

Akcja ta, kierowana przez organ centralny, przejawiłaby się w szeregu posunięć usprawniających aparat nauko-

wy, np: pobudzanie wynalazczości w dziedzinie radia (ogłaszanie konkursów, sprawy patentowe, namiastki surowców, premiowanie udoskonaleń i ulepszeń), podniesienie poziomu literatury fachowej (jednanie wartościowych piór dla prasy i czasopism technicznych, subwencje dla autorów dzieł, prace wydawnicze, nadawanie pewnego kierunku prasie, zjednoczonej w „syndykacie radiowym" itp.), popieranie placówek naukowo-doświadczalnych, prowadzących studia i badania we własnych laboratoriach, uzgadnianie i ustalanie programów nauczania w technicznym szkolnictwie zawodowym i na kursach fachowych, wydawanie podręczników szkolnych, współpraca nad organizacją przysposobienia wojskowego radio, organizacja praktyk w wytwórniach i warsztatach, akcja odczytowa, imprezy radiowe (wystawy, zawody, konkursy) i w. in.

Ten w swoim rodzaju „etatyzm" w niczym nie krępowałby inicjatywy prywatnej, na odwrót przychodziłby jej z pomocą, dostarczając wypróbowanych wzorów i metod działania oraz dzieląc się uzyskanymi w praktyce bogatymi niewątpliwie doświadczeniami.

Jak dotąd cała ta akcja nie ma charakteru zwartego i planowego działania. Jest rozproszkowana, a przez to pozbawiona dynamizmu i wyraźnego oblicza. Jedni robią za drugich, mimo że nie wynika to z ich zakresu działania, a z reguły — każdy sobie i dowolnie. Czy chodzi o ogłaszanie konkursów (np. na pewne udoskonalenia w sprzęcie, na budowę popularnego odbiornika radiowego), czy o programy nauczania, wspólne korzystanie z doświadczeń, urządzanie imprez radiowych. . Wiele koncepcji i poczynań tuła się samopas i nie wychodzi z ciasnych podwórek ku szerszym horyzontom, gdyż nie znajduje koniecznego zespolenia i wspólnej płaszczyzny na drodze realizacji.

Kierowanie ruchem radiowym.

Słabą stroną radia są przeszkody w odbiorze (zakłócenia), jakie mogą być spowodowane wskutek jednoczesnego stosowania przez stacje nadawcze tych samych, względnie bardzo zbliżonych do siebie długości fal. Wprawdzie ramowo sprawa ta na gruncie radiofonii jest uzgodniona na podstawie porozumienia międzynarodowego (Międzynarodowa Unia Radiofoniczna), i ustalony plan podziału fal pozostaje pod kontrolą Centrum technicznego (organu Unii), prowadzącego pomiary odchyleń. Nie rozwiązuje to jednak sprawy w odniesieniu do radiostacji, służących do innych niż radiofonia — celów. Trzeba wziąć pod uwagę, że rozwój radia, to jednocześnie wzrost liczby radiostacyj nie tylko odbiorczych, lecz i nadawczych. Z roku na rok zwiększa się w każdym niemal państwie ilość urządzeń nadawczych, podczas gdy zakres dyspozycyjnych długości fal kurczy się beznadziejnie, powiedzmy wprost — wyczerpał się. Taki stan rzeczy powoduje coraz większą ciasnotę w eterze, mąconym niezliczoną ilością różnych częstotliwości, i niepomiernie utrudnia prawidłową, tj. pozbawioną przeszkód — pracę poszczególnych stacyj, korespondujących w rozmaitych sieciach (pocztowych, wojskowych, lotniczych, morskich, policyjnych, opl., prasowych, amatorskich itp.).

Niestety przy obecnym układzie stosunków międzynarodowych i dzisiejszych możliwościach technicznych nie jest rzeczą łatwą znaleźć proste rozwiązanie tego zagadnienia.

Tak więc i tu, jeśli chodzi o gospodarkę falami, regulowanie zasięgów, organizację sieci dla tych czy innych potrzeb, nadzorowanie przydzielonych częstotliwości, walkę

z zakłóceniami przez usuwanie ich źródeł[1]) — należałoby całokształt wchodzących w grę problemów zcentralizować w jednej komórce, regulującej ruch w eterze i usuwającej w nim zatory.

Regulowanie wytwórczości rodzimego przemysłu radiowego.

Powszechny wyścig zbrojeń spowodował m. in. głębokie przeobrażenia całych ustrojów gospodarczych, o czym świadczy chociażby nasilenie pracy europejskich przemysłów wojennych. Wiele państw żyje obecnie pogotowiem wojennym, walcząc już w czasie pokoju o swoją przyszłość. Życie gospodarcze, a więc i przemysł, pracuje w znacznej mierze na kredyt wojny, gdyż zjawiska wojenne przerzuciły się na czasy pokojowe, nabierając cech przewlekłej trwałości oraz wyczerpującego pojedynku sił moralnych i środków materialnych, co znajduje wyraz w wahaniach wzajemnego stosunku sił potencjałów wojennych. Ten znamienny objaw wojny nieustającej, rozgrywanej dziś — jak to widzimy na szeregu przykładów — w czasie pokojowym posiada sporo cech idei permanentnej rewolucji i kryje w sobie wiele nakazów moralnych oraz materialnych.

---

[1]) Akcję taką podjął na terenie Rzeszy Niemieckiej — zarząd poczt przed 5 laty. Mimo wielu trudności dała ona dodatnie wyniki. Uruchomiono specjalne kursy, zorganizowano szereg urzędów przeciwzakłóceniowych, wyposażonych w sprzęt badawczo-pomiarowy, służbę ruchomą na samochodach, obejmującą personel techniczny w liczbie ok. 4000 osób (w tym 400 inżynierów), 2000 urządzeń do wyszukiwania zakłóceń, zakupiono 270 odbiorników porównawczych, uregulowano zabezpieczenie instalacyj elektrycznych itp. — Przyp. Autora.

Jeśli chodzi o te ostatnie, trzeba przyznać, że za kulisami możliwości zbrojnych konfliktów rodzą one czynnik rywalizacji międzynarodowej w dziedzinach gospodarki i samowystarczalności przemysłu rodzimego. Jedną z jego gałęzi jest wytwórczość radiowa. Koniecznością w skali ogólnopaństwowej jest rozbudowa przemysłu radiowego, zdolnego zaspokoić potrzeby rynku wewnętrznego i pokryć zapotrzebowanie wojenne. Chcąc stworzyć przemysł o potrzebnej zdolności wytwórczej, trzeba zapewnić techniczne warunki jego rozwoju.

Inwestycje na większą skalę, których rentowność jest obliczona na dłuższą metę, wymagają zorganizowanej akcji, a więc stworzenia możliwości konsumcyjnych (chłonność rynku czyli zbyt) z jednej strony, z drugiej — celowej organizacji wytwórczości i przetwórczości oraz jej regulacji, zależnie od koniunktury. W grę wchodzą zagadnienia związane z kształtowaniem cen rynkowych sprzętu, elektryfikacją kraju (np. w radiofonii lampy elektronowe nie mają zbytu tam, gdzie nie ma elektryczności), czynnikiem konkurencji, inicjatywą prywatną, kartelami, licencjami zagranicznymi, importem gotowych fabrykatów i części składowych, syntetycznymi namiastkami materiałów naturalnych, produkcją fabryczną i warsztatową, organizacją laboratoriów badawczych przy wytwórniach, zamówieniami i dostawami, specjalizacją fachowców na stanowiskach kierowniczych i wykonawczych. Polityka przemysłowa w dziedzinie radia wymaga wielu twórczych koncepcyj i zdecydowanych posunięć, opartych na znajomości potrzeb i planowaniu, zgodnie z przyjętymi i realnymi założeniami. Na pierwszym miejscu pozostanie tu zawsze interes jednostki (dobry i tani sprzęt) i państwa (samowystarczalność rodzimej produkcji).

Rozproszkowanie i sprzeczne nieraz z interesem pań-

stwa wysiłki powinny przejść przez wypukłą soczewkę i skupić się w jednym punkcie, komórce, nastawiającej całość zagadnień na właściwe tory realizacji. Zcentralizowanie związanych z tym poczynań wymaga wspólnego kierownictwa, wspólnego organu.

Inwestycje i ich planowanie.

Jak w każdym dziale gospodarki państwowej, tak i dziedzinie radia inwestycje nie mogą być dziełem przypadku. Angażowanie kapitałów, przeznaczonych na radiofonizację kraju, musi być oparte na planowaniu, będącym wynikiem analizy celowości, potrzeb, możliwości realizacji i sposobów jej technicznego przeprowadzenia, przy uwzględnieniu ogólnych interesów państwa, związanych z postulatami obronności[2]).

Planowanie inwestycyj radiowych i ich realizacja mogłyby znaleźć wyraz w całym szeregu posunięć, dotyczących m. in.:

---

[2]) Na marginesie warto zaznaczyć, że kapitały zainwestowane w urządzeniach radiowych są bardzo znaczne. Zobaczymy to na przykładzie samej tylko radiofonii. Można przyjąć na podstawie danych statystycznych, że w Polsce jest czynnych odbiorników radiowych wartości ok. 130 milionów złotych. Jeśli do tego doliczyć wartość odbiorników w sklepach (niesprzedanych), można powyższą sumę podwyższyć na 150 milionów złotych. Nadto należałoby wziąć pod uwagę sumy, wydawane na budowę stacyj, ich eksploatację, administrację itp. A teraz porównanie: wartość samochodów osobowych (licząc w tym zużycie) w Polsce według stanu z 1.I.1938 sięgała tylko 100 milionów złotych.

Zbyt wytworów polskiego przemysłu radiowego za r. 1937 wynosił ok. 30 milionów złotych. Angielski przemysł radiowy zatrudnia ponad 100000 ludzi, drugie tyle w gałęziach związanych z tym przemysłem. —Przyp. Autora.

— odpowiedniej (przystosowanej nie tylko do współczesnych wymagań technicznych lecz i wojennych) budowy stałych obiektów, a więc: radiostacyj fonicznych, morskich, lotniczych (w portach lotniczych), kolejowych, pocztowych, radiolatarń, centrów krótkofalowych itp. Nie jest bowiem obojętnym sposób wykonania tych urządzeń, jeśli chodzi o skutki bombardowania lotniczego, względnie zagrożenia na skutek ostrzeliwania, pożaru, czy napadu gazowego. Muszą być brane pod uwagę czynniki zabezpieczenia i maskowania (budowa podziemna, schrony zabezpieczające przed pociskami i gazami, maskowanie widocznych z daleka masztów, oświetlenia, zapewnienie dopływu prądu elektrycznego, zapasowe źródła zasilania itp.);

— zorganizowania na terenie kraju, zwłaszcza w połaciach niezelektryfikowanych sieci punktów (stacyj) ładowczych do ładowania akumulatorów i dostarczających energii elektrycznej przy eksploatacji urządzeń radiowych. Jest to zagadnienie istotnie ważne i przesądzające o możności szerszego rozpowszechnienia sprzętu lampowego;

— wypuszczenia na rynek taniego i dobrego, a więc popularnego odbiornika radiowego;

— budowy lokalnych urządzeń rozgłośnikowych wielkiej mocy (studia nadawcze i megafony), przeznaczonych do nadawania własnych audycyj, komunikatów, ogłoszeń, zarządzeń itp. Tego rodzaju urządzenia istnieją w wielu państwach i oddają duże usługi w zbiorowym informowaniu Megafon we wsi, fabryce, szkole, koszarach, na dworcach kolejowych, w portach morskich, lotniczych, na placach sportowych — to doskonały pod każdym względem środek informowania, a ponadto szerzenia wpływu wychowawczego i propagandy oraz czynnik uświadamiania i rozrywki. Nie trzeba chyba dodawać, jak duże to ma znacze-

nie w pierwszych chwilach wojny (mobilizacja) i w czasie jej trwania;

— wprowadzenia i uruchomienia objazdowej służby radiowej (wozy radiowo-kinowe), obsługującej pewne „jałowe" dzielnice kraju (nie pozostające w zasięgu stacyj krajowych, względnie stojące na niskim poziomie pod względem radiofonizacji), większe zbiorowiska ludzi w polu (oddziały wojskowe na manewrach, junacy na robotach w terenie, obozy letnie przysposobienia wojskowego, koncentracje wojskowe);

— badań naukowych i praktycznych doświadczeń w zakresie najnowszych zdobyczy (telewizja, medycyna, telemechanika).

Już na tych kilku przykładach widzimy, że poruszone i im pokrewne zagadnienia z zakresu inwestowania wymagają zgodnego, centralnego pokierowania według przemyślanego planu.

Przygotowanie kadr specjalistów.

Jednym z podstawowych czynników rozszerzenia zasięgu kultury technicznej w państwie i jej pogłębienia jest upowszechnienie fachowego przygotowania technicznego, a więc stworzenie dostatecznie licznych kadr specjalistów, obejmujących wszystkie gałęzie techniki i przemysłu. Problem ten szczególnie na tle naszej rzeczywistości już dziś wymaga twórczych procesów i podciągnięcia w sferę kierowanych oddziaływań. Wciąż jeszcze odczuwa się brak fachowców, techników, majstrów, laborantów, konstruktorów, wciąż jeszcze tysiące i setki ludzi nieposiadających kwalifikacji fachowych poszukuje nie pracy, a „posady". Trzeba „przeweksłować" poglądy mas, nastawić ich poję-

cia na właściwe tory i przygotować grunt do awansu społecznego przez odpowiednią politykę, zmierzającą do zwielokrotnienia udziału jednostek w staraniach nad zdobyciem kwalifikacyj fachowych.

Zarówno potrzeby życia pokojowego, jak i wzgląd na konieczność ciągłego zwiększania potencjału zbiorowego państwa — dyktują konieczność nasilonej produkcji specjalistów w dziedzinie radia. Chodzi nie tylko o ich ilość, lecz i jakość. Prócz technicznego szkolnictwa zawodowego i praktyki w wytwórniach oraz przemyśle radiowym, pokaźny odsetek wyszkolonych radiotelegrafistów i radiomechaników wychodzi z szeregów wojska. Ta pionierska praca, podejmowana nad surowym częstokroć elementem, daje realne wyniki i powinna stać się odskocznią dla pracy zawodowej tych, którzy wynoszą z koszar zdobytą umiejętność.

Nie bez znaczenia jest również ruch krótkofalowy amatorów zrzeszonych w klubach i związkach. Nasuwa się tu myśl wykorzystania go dla potrzeb łączności ogólnopaństwowej (na wypadek katastrof żywiołowych, wojny, strajków). Sieć radio na falach krótkich zorganizowana ze stacyj amatorskich może oddać w podanych wyżej wypadkach niemałe korzyści; potwierdza to szereg przykładów i doświadczeń z życia.

Jeśli „front“ ma się dobrze bić, to „zaplecze“ musi jednocześnie dobrze pracować. I tu i tam na wypadek wojny będzie potrzeba licznych kadr wartościowych fachowców: naukowców, inżynierów, techników, radiomechaników, majstrów, radiotelegrafistów, rzemieślników, odtwórców audycyj radiofonicznych, laborantów, wykładowców, autorów prac naukowych, pisarzy, radioamatorów - krótkofalowców, handlowców itp. Interes państwa wymaga, by dysponować nie jednostkami (skrzętnie dziś wyławianymi),

a całymi zastępami ludzi fachowych, wyspecjalizowanych na poziomie niższym, średnim i wyższym w tym czy innym dziale techniki radiowej. Wszystkie zainteresowane czynniki (szkolnictwo radiotechniczne, poczta, przemysł, wojsko itd.) muszą tu zespolić swe wysiłki i stworzyć nową mentalność „techniczną“, której wyrazem będzie upowszechnienie wiedzy radiowej i obsadzenie tego odcinka techniki siłami fachowymi. Inicjatywa jednostek i ich możliwości nie są wyczerpane. Należy je wyzwolić. Pokierować. Stworzyć program działania i konsekwentnie go realizować. Nadać zagadnieniu — „bieg“ i skoordynować wysiłki.

O tym wszystkim — jeśli sprawa ma ruszyć z miejsca i nie pozostać utopijną mrzonką — musi ktoś pomyśleć. Zbadać i przygotować grunt. Ustalić metody pracy. I pracę tę przeprowadzić.

Ale w tym celu trzeba stworzyć odpowiedni organ pracy.

Użycie radia jako narzędzia polityki państwowej.

Ogólne tezy radiofonii są podstawową kanwą dla treści audycyj, które w sposób konkretny urzeczywistniają zasadnicze wytyczne polityki programowej.

W krajach totalistycznych rządy narzucają kierownictwu radiofonii politykę programową i wykorzystują w ten sposób radio dla propagandy wewnętrznej i zewnętrznej ustalonych światopoglądów i zagadnień państwowych, gospodarczych, społecznych, kulturalnych, wychowawczych i innych.

Rosja Sowiecka, zmilitaryzowana Japonia, Włochy faszystowskie, a przede wszystkim narodowo-socjalistyczne

Niemcy eksploatują radio jako narzędzie propagowania swoich idei. Moskwa szerzy propagandę komunistyczną, Tokio rozbudza nacjonalistyczne i patriotyczne nastroje w swoim kraju, Niemcy i Włochy posługują się radiem dla ugruntowania w umysłach obywateli wiary w wielką misję narodową i konieczność ekspansji.

Niedawne zwycięstwo narodowych socjalistów w Austrii („Anschluss“) było nie do pomyślenia bez uprzedniego przygotowania nastrojów na terenie Austrii. A plebiscyt w Zagłębiu Saary? W ciągu roku poprzedzającego ów plebiscyt nadano tysiące komunikatów i wiadomości propagandowych, przeznaczonych dla tamtejszej ludności, a poza tym:

— 40 audycyj transmitowanych przez wszystkie rozgłośnie niemieckie na temat „Nasza Saara“,

— 22 audycyj o Zagłębiu Saary,

— 70 pogadanek politycznych na temat przynależności Saary,

— 63 odczytów ekonomicznych,

— 12 audycyj o miastach i krajobrazie Saary,

— 11 audycyj z wielkich manifestacyj (przemówienia Hitlera, Goebbelsa i in.),

— ok. 100 pogadanek dla młodzieży,

— 125 reportaży i dyskusyj, poświęconych Zagłębiu,

— 25 audycyj w językach obcych o Zagłębiu,

— 15 wywiadów politycznych z robotnikami z Saary,

— ok. 50 specjalnych słuchowisk.

Praca ta — jak widzieliśmy — opłaciła się, a wynik plebiscytu nie był dziełem szczęśliwego przypadku.

Racjonalnie pojęta i stosowana propaganda radiowa może mieć bardzo duże dla państwa znaczenie. Żywym słowem, w dużym zasięgu i szerokich rzeszach słuchaczy ura-

bia się opinie, nastroje i postawę bojową, nastawia się umysły, mobilizuje się siły narodu i kształtuje jego duszę, jednoczy psychicznie i jednocześnie przeciwdziała się obcej i wrogiej propagandzie. Jest to ogromnie ważny moment zarówno w czasie pokoju (wewnątrz kraju — i na zewnątrz — zwłaszcza gdy się weźmie pod uwagę wychodźctwo), jak wojny, zwłaszcza tej w pojęciu nowoczesnym: wojny pokojowej, w której zwycięstwo należy do strony już tylko moralnie i materialnie przygotowanej, a więc silniejszej (Niemcy — Czechosłowacja).

Oczywiście cała akcja, związana z wykorzystaniem radia jako narzędzia polityki państwowej w rękach rządu, wymaga wnikliwych studiów, doświadczeń i planowania programu, zanim zostanie zrealizowana. Sprawa bowiem nie jest tak prosta, jak by się wydawało. „Przekarmienie" propagandą, w dodatku nieumiejętnie stosowaną, naciągniętą i zakłamaną, może odstraszyć słuchaczy[3]).

Dlatego jakiekolwiek w tym kierunku posunięcia powinny być wpierw przeanalizowane i unormowane, a następnie pokierowane zgodnie z interesem ogólnopaństwowym.

— — — — — — — — — — —

Omówiłem pobieżnie zagadnienia radiowe, które moim zdaniem wymagają centralnego oddziaływania na nie w sensie planowania zamierzeń i uzgodnionego realizowa-

---

[3]) Przykład: Rosja Sowiecka, w której propagandowe radio i kino przestało być atrakcją dla jej obywateli. Trudno jednak nie przyznać, że mimo bezwzględności i wielu błędnych posunięć w kształtowaniu polityki programowej radiofonii — przedstawia ona na gruncie rosyjskim potężną siłę wychowawczą i propagandową. Zespolona jest bowiem nierozerwalnie z ośrodkami władzy i ideologii sowieckiej. — przyp. Autora.

nia ich. Na tle tych rozważań zarysowuje się konieczność skoordynowania wszelkich poczynań w dziedzinie radiowej w jednym wspólnym i kierowniczym organie państwowym.

Wytyczną jego działalności musiałaby być ścisła współpraca z zainteresowanymi czynnikami i resortami, wysuwającymi swoje postulaty. Dotyczyłyby one użycia radia dla potrzeb:

— bezpieczeństwa w kraju,

— radiokomunikacji ogólnej,

— łączności technicznej sił zbrojnych (radiokomunikacja w wojsku),

— obrony przeciwlotniczo-gazowej w kraju,

— radiofonii,

— amatorskiego ruchu krótkofalowego.

Z kolei naszkicuję krótko ramy tych potrzeb, uwzględniając o ile możności ich hierarchię.

Radiokomunikacja ogólna.

Pod tym pojęciem należałoby rozumieć wykorzystanie dla celów łączności urządzeń radiowych, będących w zarządzie Ministerstwa Poczt i Telegrafów (a więc stałe stacje lądowe i nadbrzeżne, służące do łączności ze statkami na morzu), stacje lotnicze i lotniskowe, kolejowe, radiolatarnie i lotnicze stacje radiogoniometryczne, pozostające w zarządzie Ministerstwa Komunikacji i wreszcie eksploatowane przez Ministerstwo Przemysłu i Handlu: ruchome radiostacje morskie i lotnicze. Z niektórych tych urządzeń korzystają w równym rzędzie władze i instytucje państwowe, samorządowe i cywilne, jak również osoby prywatne na zasadach ustalonych drogą odpowiednich ustaw.

Sieć radiotelegraficzna pocztowa oddana do użytkowania publicznego służy do wymiany korespondencji w sprawach handlowych, politycznych, gospodarczych, finansowych, prasowych, prywatnych itp.

Sieci pozostałych resortów (Min. Kom. oraz P. i H.) służą dla ich potrzeb specjalnych.

Radiokomunikacja w wojsku.

Ten dział radiokomunikacji powinien ze względów zasadniczych stanowić oddzielną, zamkniętą w sobie komórkę. Niemniej jednak pewne zagadnienia, wynikające ze splotu wspólnych interesów, wymagałyby naruszenia zasady „autonomii“ w sensie rozpatrywania ich na wspólnej płaszczyźnie, uzgadniania i współpracy zainteresowanych czynników. Do rzędu tego rodzaju zagadnień możnaby zaliczyć sprawy, dotyczące:

— rozdziału długości fal,

— opracowania planu militaryzacji urządzeń radiowych na czas wojny,

— rozbudowy przemysłu radiowego (wojennego),

— radiowego przysposobienia wojskowego,

— produkcji specjalistów dla potrzeb wojska (inżynierów, techników, majstrów itp.),

— organizacji wojskowej sieci bezpieczeństwa i dla współpracy z władzami cywilnymi,

— studiów technicznych i wynalazczości,

— wykorzystania amatorskiego ruchu krótkofalowego dla potrzeb wojska,

— samowystarczalności krajowej wytwórczości,

— uwzględniania interesów wojska w planowaniu inwestycji,

— wykorzystania wszelkich zdobyczy na polu radiotechniki dla celów wojskowych (np. telewizja, telemechanika, użycie fal krótkich w medycynie itp.).

Postulaty wojska w podanym zakresie ze względu na swój ciężar gatunkowy nie mogą być pozostawione jeśli chodzi o ich realizację jedynie tylko władzom wojskowym. Muszą znaleźć wyraz w powszechnej współpracy powołanych do tego czynników, tak jak tego wymaga interes obronności państwa.

Bezpieczeństwo w kraju.

Możliwości wykorzystania radia dla celów bezpieczeństwa wewnątrz kraju obejmują szeroki zakres. Można tu brać pod uwagę zorganizowanie sieci połączeń radiowych niezbędnych na wypadek strejków, katastrof żywiołowych, dywersji, epidemii, zagrożenia, ochrony życia, bezpieczeństwa ruchu. W szczególności łączność ta zaspokajałaby potrzeby:

— administracji ogólnej do gmin włącznie,

— policji państwowej,

— wojska do komend garnizonów włącznie,

— Korpusu Ochrony Pogranicza,

— Straży Granicznej,

— straży leśnych,

— straży pożarnych,

— przemysłu górniczego (kopalnie, rurociągi),

— kolei państwowych (wewnątrz węzłów i na liniach kolejowych),

— komunikacji drogowej (linie autobusowe, dozór drogowy),

— żeglugi rzecznej (przystanie, porty, łączność ze statkami),

— lotnictwa komunikacyjnego,
— służby meteorologicznej,
— turystyki.

O. P. L. i Gaz. w kraju.

Wyodrębnienie łączności radiowej dla potrzeb obrony przeciwlotniczo-gazowej wewnątrz kraju w osobny dział wydaje się konieczne ze względu na specjalny charakter i doniosłość tego problemu w nowoczesnych warunkach działań wojennych.

Zabezpieczenie kraju przed skutkami możliwych napadów lotnictwa nieprzyjacielskiego opiera się na obronie czynnej i biernej. Jedna i druga wymaga sprawnie działającej łączności technicznej. Zapewnia ją, poza telefonem, radio. Istnieją szerokie możliwości użycia tego środka łączności dla potrzeb opl. i gaz., w szczególności jeśli chodzi o dozorowanie, meldowanie i alarmowanie przez sieć posterunków obserwacyjno-meldunkowych, dalej zorganizowaną akcję przeciwpożarową, pomoc sanitarną i łączność z instytucjami użyteczności publicznej (jak: elektrownie, gazownie, szpitale, wodociągi itp.), a ponadto ogólne kierownictwo zbiorową akcją opl. i gaz. (informowanie mieszkańców, udzielanie wskazówek, uprzedzanie o grożącym niebezpieczeństwie, ogłaszanie komunikatów, wydawanie poleceń — jednym słowem „dowodzenie“ słuchaczami). O tym wszystkim trzeba, rzecz jasna, myśleć już w czasie pokoju, by nie dopuścić do zaskoczenia, które może pociągnąć nieobliczalne w skutkach następstwa Przygotowanie aparatu obronnego i środków zaradczych jest sprawą skomplikowaną i wymaga nielada wysiłków. Podobnie i w odniesieniu do organizacji łączności radiowej. Musi być ona oparta na studiach i doświadczeniach oraz uzyskanych stąd wnioskach,

które stają się busolą poczynań przy realizacji ustalonego planu.

Radiofonia.

Kwestia radiofonii w odniesieniu do zakresu potrzeb w tej dziedzinie zbyt jest obszerna i z tej racji należałoby ją właściwie omówić oddzielnie i w sposób bardziej wyczerpujący. W ramach niniejszych rozważań można potraktować ją tylko bardzo ogólnikowo, ograniczając się jedynie do wskazania na zasadnicze zagadnienia: polityki programowej, „oblicza“ radiofonii (jakim celom powinna ona służyć i przez jakie czynniki ma być kierowana), ustalania planu inwestycyjnego (budowa rozgłośni, warunki odbioru, elektryfikacja, popularny odbiornik), i jego realizacji, walki z przeszkodami w odbiorze, normowania praw i obowiązków słuchaczy, jednania abonentów.

Charakter, cele, ustrój i rozwój radiofonii są ściśle uzależnione od wielu czynników, głównie jednak od potrzeb i lokalnych warunków danego państwa, stopnia uświadomienia i zainteresowania obywateli oraz możliwości finansowych.

Ruch amatorski krótkofalowy.

Zapoczątkowany po wojnie amatorski ruch krótkofalowy osiągnął w krótkim czasie niezwykle duże nasilenie, czego dowodem może być liczna rzesza radionadawców i radionasłuchowców, zajmujących się z amatorstwa tą dziedziną komunikacji.

Ruch ten, zalegalizowany i prawnie uregulowany, spotyka się niemal wszędzie z poparciem władz państwowych, które widzą w nim wiele korzystnych dla siebie możliwości

(kultura techniczna, kadry specjalistów - samouków, doświadczenia w wykorzystaniu fal krótkich i ich rozchodzeniu się, zbyt sprzętu, wykorzystanie zarejestrowanych amatorów dla celów łączności, inicjatywa jednostek). To też naturalnym objawem są posunięcia, mające na celu popieranie i rozwój ruchu krótkofalowego wśród amatorów zrzeszonych w ośrodkach lub klubach, oraz naukowców, pracujących doświadczalnie na polu radiotechniki.

* * *

Możnaby jeszcze wspomnieć o innych zagadnieniach, obejmujących potrzeby w zakresie telewizji, urządzeń alarmujących, medycyny (radioterapii), telemechaniki, oddziaływania falami krótkimi na organizmy żywe („promienie śmierci“) i mniej lub więcej dojrzałych do praktycznego stosowania lub będących jeszcze przedmiotem dociekań naukowych czy doświadczeń laboratoryjnych. Omawianie ich jednak nie wchodzi bezpośrednio w zakres poruszanych rozważań, dlatego pozostawiam je na uboczu.

Reasumując, dochodzę do wniosku, iż odcinek radiowy wymaga uregulowania całego szeregu spraw w skali ogólnopaństwowej, przy czym zasadniczą rolę w całokształcie związanych z tym problemów powinien odgrywać powołany do tego nadrzędny organ centralny, będący wykładnikiem jednolitego i kierowanego systemu.



INŻ. FELIKS DOBORZYŃSKI.

ODBIORNIKI TELEWIZYJNE.

1. Wstęp.

Artykuł niniejszy stanowi zakończenie serii trzech artykułów, obejmujących zagadnienia telewizyjne; poprzednie dwa ukazały się w zeszycie czerwcowym 1938 i styczniowym 1939 roku „Przeglądu Łączności".

Kwestia wprowadzenia w życie telewizji w kraju jest ciągle jeszcze aktualna. Aktualność jej jest podkreślana przez prasę, która co pewien czas wybucha oburzeniem, dlaczego u nas nie przystąpiono do realizacji telewizji, kiedy w wielu krajach jest ona rzeczą tak powszechną, jak kino lub radio Takie przedstawianie sprawy jest z gruntu fałszywe; po pierwsze naprawdę zrealizowano telewizję tylko w Anglii i to bynajmniej nie w tak szerokim zakresie, jak sobie niektórzy wyobrażają, po wtóre trzeba na ten cel wyłożyć ogromne kapitały i przygotować kadry specjalistów — na co potrzeba odpowiednich możliwości i czasu. Realizacja telewizji jest rzeczą kosztowną, wymaga ogromnych nakładów pieniężnych, wszystkie badania i eksperymenty w tej dziedzinie dokonywane są za subsydia rządowe w tej czy innej formie. Powstaje zagadnienie dlaczego łoży się tak ogromne kapitały w przedsięwzięcie, dające

w rezultacie poważny deficyt i wyniki, które przedstawiają się często niezbyt dodatnio. A łoży się je dlatego, że w rozwiązaniu tego zagadnienia pokłada duże nadzieje wojsko; organa kierownicze różnych armii widzą możliwość zastosowania telewizji na szeroką skalę w przyszłej wojnie. Czy te przewidywania są słuszne — przyszłość okaże, na razie nawet państwa, których finanse nie stoją zbyt dobrze, jak Niemcy, Włochy, Sowiety i Japonia dokonywują różnych badań z dziedziny telewizji, oczywiście przy wydatnej pomocy finansowej rządu: pośredniej, dla ukrycia istotnego celu, lub bezpośredniej.

Problem budowy odbiorników telewizyjnych związany jest w dużym stopniu ze stanem telewizyjnej techniki nadawczej w danym kraju. Jak już czytelnikowi wiadomo z poprzedniego artykułu — jakość obrazu telewizyjnego zależy od odpowiedniego doboru norm stacji nadawczej. Jasną jest rzeczą, że w krajach, w których istnieją prawidłowo działające stacje nadawcze, budowa odbiorników jest ułatwiona, gdyż istnieje możliwość wszechstronnego przeeksperymentowania zagadnienia odbioru, sprawdzenia praktycznie pewnych zasad budowy oraz dostosowania odbiorników do istniejących warunków.

Natomiast odbiorniki, budowane na podstawie tylko laboratoryjnych badań, posiadają szereg wad, wynikających z tego, że warunki pracy odbiornika w laboratorium i w terenie są zupełnie różne. W pierwszym bowiem wypadku mamy do czynienia z modelem odbiornika starannie wystudiowanego, uruchomionego i regulowanego przez specjalistów, w drugim — jest to odbiornik seryjny, obsługiwany przez ludzi słabo się najczęściej orientujących w istocie rzeczy. Nie bez znaczenia są również specyficzne warunki terenowe, przeszkody przemysłowe itp. W krajach zatem, gdzie istnieją stacje nadawcze, w dziedzinie

odbiorników osiągnięto lepsze rezultaty, niż w innych krajach. W Anglii około 30 różnych firm trudni się budową odbiorników telewizyjnych, dotychczas wypuszczono ich na rynek około 10000, przy cenie aparatu od 1000 do 5000 zł, zależnie od wielkości i konstrukcji. Budowane są odbiorniki duże, konsolowe o wymiarach obrazu 25 na 30 cm i więcej, oraz małe, stołowe, o wymiarach obrazu 8 na 10 cm. W celu ułatwienia producentom ich zadania, stacja nadawcza nadaje przez 1—2 godziny dziennie specjalny program, przeznaczony tylko dla fabryk i laboratoriów. Różne fabryki pobudowały sobie poza tym własne małe nadajniki telewizyjne w celu ułatwienia produkcji.

We Francji, Niemczech i Ameryce budowa odbiorników nie jest prowadzona na tak szeroką skalę, jakkolwiek wyniki w dziedzinie odbiorników telewizyjnych osiągnięte przez niektóre firmy są zupełnie dobre. Prócz budowy tzw. odbiorników domowych, mających obsługiwać niewielkie grono osób, przewidziana jest budowa odbiorników projekcyjnych o dużym obrazie, np. 8 na 10 m, przeznaczonych do użytku w szkołach, salach kinowych i teatralnych, klubach, świetlicach itp. W związku z zagadnieniem rozbudowy sieci stacji telewizyjnych mówi się o tym, że informowanie publiczności, prasy i sfer gospodarczych w przyszłości może się dokonywać drogą nadawania odpowiednich obrazów, które znakomicie powiększą dokładność i jasność przesyłanych informacyj. Dla propagandy wewnętrznej i zewnętrznej odbiorniki domowe, a szczególnie odbiorniki projekcyjne, mają bardzo duże znaczenie. Stacje telewizyjne mogą w znacznym stopniu ułatwić problem oświaty pozaszkolnej i stopniowego podnoszenia kultury w danym kraju, przez nadawanie odpowiednich odczytów czy przemówień z ilustracją wzrokową. Wszystkie te piękne plany przyszłości uzależnione są w znacznym stopniu

od postępu w dziedzinie odbiorników telewizyjnych, których konstrukcje, zagadnienia i trudności obecnie omówimy.

2. *Telewizyjne anteny odbiorcze.*

Pierwotnie przypuszczano, że zasięg stacji telewizyjnej nie może przekraczać zakresu bezpośredniej widoczności, inaczej mówiąc, że stacja nadawcza może obsługiwać teren miasta, w którym jest wybudowana, i najbliższą jego okolicę. Jednakże, eksperymenty na stacji londyńskiej dowiodły, że zasięg jest znacznie większy, często przekracza 50 km od stacji nadawczej, a nawet raportowano zupełnie dobry odbiór w odległościach, przekraczających 200 km.

Zasięg stacji uzależniony jest od wielu czynników. Rozdzielimy je dla jasności rozważań na trzy grupy. Są to więc czynniki zależne od stacji nadawczej, od odbiornika i od terenu. Pierwsza grupa była omówiona w poprzednim artykule, przypomnę zatem, że będą tu grać rolę: moc w antenie stacji nadawczej, wysokość położenia anteny, jej charakterystyka promieniowania oraz specyficzne warunki terenowe w jej otoczeniu. Druga grupa, odnosząca się do odbiornika, będzie obejmować czułość odbiornika, wysokość położenia anteny odbiorczej oraz jej konstrukcję (inaczej mówiąc jej charakterystykę odbiorczą). Wreszcie w trzeciej grupie będą warunki terenowe, tzw. kształt i rodzaj terenu położonego między nadajnikiem i odbiornikiem, oraz kształt i rodzaj terenu w sąsiedztwie odbiornika (miasto czy wieś, las czy pole otwarte itp.) Poza tym mają bardzo duże znaczenie zakłócenia przemysłowe w sąsiedztwie odbiornika. Ponieważ należy się spodziewać większych zakłóceń w miastach, szczególnie silnie uprze-

mysłowionych, przeto należy się tam liczyć z mniejszym zasięgiem. Interesującą jest rzeczą w jaki sposób te wszystkie czynniki wpływają na odbiór obrazów telewizyjnych. Otóż zasięg stacji zwiększa się z wzrostem mocy wypromieniowanej, wzrostem wysokości położenia anten nadawczych i odbiorczych. Co do charakterystyk promieniowania, to ponieważ mamy tu do czynienia z falą przestrzenną, a fala odbita od powierzchni ziemi oddziaływa na ogół niekorzystnie, przeto anteny nadawcze powinny promieniować możliwie poziomo, a antena odbiorcza odbierać również najlepiej w płaszczyźnie poziomej. Trzeba nadmienić, że anteny o takiej charakterystyce jeszcze dotychczas nie zbudowano. W praktyce buduje się anteny, które promieniują większość energii wzdłuż powierzchni ziemi. Otoczenie nadajnika i odbiornika odgrywa znaczną rolę: w miejscowościach górzystych,w pobliżu morza, jezior i wielkich rzek, na ogół występuje silniejsze tłumienie fal, jakkolwiek bywają wypadki np. w górach, że natężenie pola rośnie i to bardzo znacznie. Przeszkody natury atmosferycznej na ogół na odbiór telewizyjny nie mają wpływu, chyba w wypadkach uderzenia pioruna w niewielkiej odległości od odbiornika, ale ma to miejsce tak rzadko, że nie należy się z tym wcale liczyć. Natomiast przeszkody natury przemysłowej mogą poważnie zakłócać odbiór, a nawet niekiedy zupełnie go uniemożliwić. Najdokuczliwsze są zakłócenia, pochodzące od zapalania silników spalinowych, charakteryzujące się krótkimi wyładowaniami o wielkiej częstotliwości, a na ekranie odbiornika telewizyjnego objawiają się tzw. „śniegiem“, to znaczy szeregiem białych plamek, wyglądających jak padający śnieg. Samochód znajdujący się w odległości 50 m od odbiornika, a samolot w odległości do około 100 m mogą zupełnie zakłócić odbiór. Również zakłócenia pochodzące od reklam neonowych, maszyn denty-

stycznych i fryzjerskich, aparatów Röntgenowskich, silników elektrycznych z silnie iskrzącymi szczotkami itp. mogą poważnie zniekształcać odbiór obrazów telewizyjnych. Oddziaływanie ich objawia się w dwojaki sposób: po pierwsze na ekranie powstaje obraz nie mający żadnego związku z obrazem nadawanym w charakterze plamek, kresek czy też jasnych i ciemnych pasm; a po wtóre zakłócenia te mogą wywołać fałszywą synchronizację, względnie wywołać to, że odbiornik w ogóle się nie zsynchronizuje ze stacją nadawczą.

Bardzo przykre zniekształcenia obrazu powstają wskutek tzw. zjawiska echa. Objawia się ono przez powstawanie obrazów wtórnych obok obrazów pierwotnych. Obrazy wtórne zwykle są przesunięte znacznie w fazie względem obrazów pierwotnych. Przyczyną tego zjawiska jest to, że dwie fale np. fala bezpośrednia i odbita docierają do odbiornika różnymi drogami.

Wskutek różnicy czasów przebiegu fal występuje przesunięcie fazy między wywołanymi przez nie napięciami w antenie odbiorczej, a w następstwie powstanie obrazu wtórnego, zazwyczaj słabszego i mniej wyraźnego od pierwotnego. Występowanie tego zniekształcenia ma miejsce zwykle w znacznych odległościach od stacji nadawczej i w miejscach, gdzie mogą pojawiać się fale odbite, a więc w górach, w lasach, miastach itp.

W niewielkiej odległości od stacji, dla zapewnienia dostatecznego odbioru telewizyjnego, wystarczy antena w postaci kawałka przewodu, natomiast w znacznych odległościach od stacji, konstrukcja anteny musi być staranniejsza.

Od odpowiednio zaprojektowanej i zbudowanej anteny zależy przede wszyskim jasność i wyrazistość obrazu, stosunek sygnału do szumu odbiornika, oraz w pewnym stopniu — wpływ przeszkód na działanie odbiornika. Telewi-

zyjne anteny odbiorcze buduje się w formie dipoli — anten symetrycznych półfalowych lub anten ćwierćfalowych.

Antena z reguły musi być dopasowana do długości fali; wskutek pojemności postronnych, pojemności do ziemi itp. rozkład napięcia w antenie odbiega od sinusoidy tak, że długość dopasowanej anteny symetrycznej jest nieco mniejsza (o parę procent) od ½ λ, a asymetrycznej od ¼ λ.

Ponieważ w niektórych miejscowościach natężenie pola może być bardzo słabe, stosuje się niekiedy układy antenowe kierunkowe, składające się z kombinacji anten symetrycznych reflektorów i direktorów.

Reflektory i direktory są to anteny niezasilane zwarte, niepołączone elektrycznie z odbiornikiem, które mają za zadanie zwiększyć skuteczność anteny. Długość reflektora jest zwykle nieco większą, niż długość anteny, a długość direktora nieco mniejsza. Najprostszym układem jest antena z reflektorem; trochę bardziej skomplikowane układy, jak antena z direktorem i reflektorem, anteny z szeregiem reflektorów i direktorów, anteny systemu Yagi (reflektor i szereg dipoli) — tworzące tzw. kanał falowy, dają większe wzmocnienie, ale wymagają więcej miejsca i staranniejszej konstrukcji.

Odległość między anteną odbiorczą, a direktorem lub reflektorem wynosi około ¼ λ, przy tym direktory umieszczane są przed anteną, a reflektory za anteną.

Ważną również rolę gra kwestia polaryzacji fal; ponieważ na ogół używa się fal spolaryzowanych pionowo, anteny odbiorcze są zwykle pionowe. Niekiedy wskutek odbić i załamań się fal następuje zmiana kąta polaryzacji i wtedy istnieje konieczność odpowiedniego ustawienia anteny odbiorczej. Podczas badań w Londynie stwierdzono fakt odchylenia się płaszczyzny polaryzacji o kilkadziesiąt stopni. W miejscach, gdzie istnieją

silne zakłócenia stosuje się niekiedy szereg dipoli zwartych ekranujących antenę od źródła zakłóceń. W znacznych odległościach od stacji, anteny można ustawiać nie w stosunku do fali bezpośredniej (słabszej), ale w stosunku do fali odbitej, która zwykle jest silniejsza.

Odpowiednie umieszczenie anteny odbiorczej, zastosowanie prawidłowej i dostosowanej do warunków miejscowych konstrukcji oraz odpowiednie linie zasilające mają decydujący wpływ na odbiór stacji telewizyjnych.

W niewielkich odległościach od stacji nadawczej dla zapewnienia dostatecznie wiernego odbioru obrazów, wystarczy antena pokojowa o długości równej ¼ długości fali, przyłączona wprost do odbiornika. Normalnie jednak anteny telewizyjne montowane są na zewnątrz, np. na dachu domu, i łączone z odbiornikiem za pomocą linii zasilających, czyli tzw. z angielska fiderów.

W celu maksymalnego wykorzystania anteny, linie zasilające powinny być elektrycznie dopasowane: z jednej strony — do anteny, a z drugiej strony — do obwodu wejściowego odbiornika. Jak powszechnie wiadomo z zasad elektrotechniki maksimum wykorzystania energii zachodzi w czwórnikach elektrycznych przy równych opornościach: tzn., że oporność źródła (w tym wypadku anteny) musi być równa oporności odbiornika, czyli linii zasilającej. Z dużym przybliżeniem można przyjąć, że anteny telewizyjne, zwykle odpowiedniej długości w stosunku do długości fali, przedstawiają w punkcie zasilenia oporność omową. Oporność ta równa jest dla anteny ćwierćfalowej około 36 Ω, a dla półfalowej 73 Ω. Zatem linie zasilające powinny mieć oporność tego samego rzędu. Linie zasilające można podzielić na dwie grupy: na koncentryczne i równoległe. Pierwsza grupa — to linie składające się z dwóch przewo-

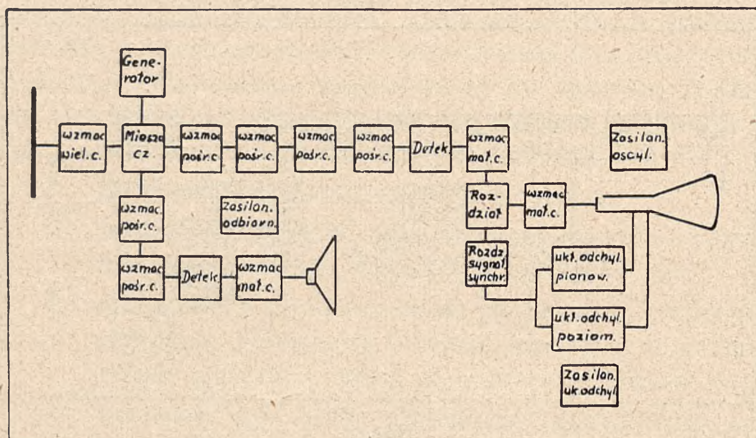
dników współśrodkowych izolowanych od siebie. Oporność takiej linii wyraża się wzorem $Z = 138 \log \frac{d_2}{d_1}$, gdzie d_1 jest średnicą zewnętrzną przewodnika wewnętrznego, a d_2 średnicą wewnętrzną przewodnika zewnętrznego. Oporność tego typu linii zależy całkowicie tylko od stosunku średnic $\frac{d_2}{d_1}$ i tak dla linii oporności 73 (anteny półfalowe) stosunek ten wynosi 3, a dla linii 36 Ω (anteny ćwierćfalowe), $\frac{d_2}{d_1}$ powinno być równe 1,5.

Drugą grupę linii zasilających stanowi para przewodników biegnących równolegle, utrzymywanych w stałej odległości przez odpowiednie izolatory. Oporność takiej linii wyraża się wzorem $Z = 276 \log \frac{D}{r}$, gdzie r jest promieniem przewodnika, a D — odległością między przewodnikami. Z przeliczeń wynika, że linia 73 Ω powinna mieć stosunek $\frac{D}{r}$ bardzo mały — około 2. Ze względu na trudność utrzymania tej odległości — linii tych na ogół nie stosuje się przy małej oporności falowej, a tylko przy dużej zwykle 500 — 600 Ω.

3. Układ ogólny odbiornika.

W radiofonii istnieje szereg metod odbioru i odpowiednio kilka podstawowych typów odbiorników. Odbiorniki telewizyjne budowane są zasadniczo w dwóch formach: jako superheterodyny lub jako odbiorniki ze wzmocnieniem wielkiej częstotliwości. W pierwszym wypadku prawie całe wzmocnienie sygnału od napięcia na wejściu do odbior-

nika (około 1 m V) do napięcia między cylindrem Wehnelta, a katodą (około 30 V) zachodzi na częstotliwości pośredniej, większej od największej częstotliwości obrazu a mniejszej od częstotliwości nośnej. W drugim wypadku prawie całe wzmocnienie zachodzi na częstotliwości nośnej, a więc w zakresie fal metrowych. Z wielu względów korzystniej by było stosować raczej odbiorniki proste (o wzmocnieniu wielkiej częstotliwości), niż bardziej skom-

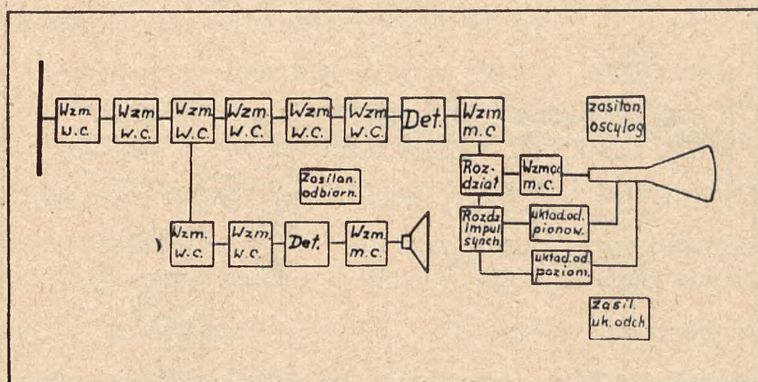


Ryc. 1.

plikowane superheterodyny, odznaczające się szeregiem wad.

Z drugiej strony trudno jest bardzo na falach metrowych otrzymać dostateczne wzmocnienie wielkiej częstotliwości. W obecnej chwili prawie wszystkie odbiorniki telewizyjne budowane są jako superheterodyny. Zaledwie kilka firm konstruuje odbiorniki drugiego typu. Inne metody odbioru, jak zastosowanie odtłumienia obwodu przez reakcję, która to metoda ma tak powszechne zastosowanie

w radiofonii, odtłumianie obwodu w układach superreakcyjnych, podwójne wzmacnianie w układach refleksyjnych itp. nie znalazły na razie zastosowania w telewizji. Całkowite wzmocnienie sygnału telewizyjnego od anteny do wyjścia odbiornika powinno wynosić od 30.000 do 100.000, przy tym wymagane jest równomierne wzmocnienie widma częstotliwości o szerokości około 4 — 6 MC, bez zniekształceń fazy i amplitudy. Rozpatrzymy teraz oba układy odbiorników telewizyjnych: przedstawione są na schema-



Ryc. 2.

tach blokowych na ryc. 1 i 2. Na ryc. 1 przedstawiono odbiornik superheterodynowy. Nie byłoby słusznym i ekonomicznym budować oddzielne superheterodyny dla odbioru wizji i dźwięku pracujące na oddzielnych antenach. Na ogół stosuje się tylko jedną antenę i wspólny wzmacniacz wielkiej częstotliwości oraz wspólny stopień przemiany częstotliwości, jak to uwidoczniono na ryc. 1. Sygnały wizji i dźwięku rozdzielone są natomiast po przemianie częstotliwości i wzmacniane przez niezależne zupełnie wzmacniacze pośredniej częstotliwości.

Sygnały zatem wizyjne i dźwiękowe przychodzące z anteny telewizyjnej, która zwykle bywa dopasowana do fali nośnej wizji, a nie dźwięku, wzmacniane są najpierw przez wzmacniacz wielkiej częstotliwości o małym wzmocnieniu (rzędu — 2 do 4). Wzmacniacz ten powinien być tak zaprojektowany, by wzmacniał równomiernie zarówno dźwięk, jak i wizję. Dla przykładu: przyjąwszy częstotliwości nośne takie, jakimi posługuje się stacja telewizyjna londyńska, a więc — 45 MC dla wizji i 41,5 MC dla dźwięku, oraz wstęgi boczne wizji, sięgające 2 MC, a dźwięku 100 KC, wzmacniacz wielkiej częstotliwości musi mieć równomierne wzmocnienia przynajmniej w zakresie 47 MC do 41,4 MC. Przez zastosowanie wzmacniacza wielkiej częstotliwości uzyskuje się następujące korzyści:

1. zwiększenie stosunku sygnału do szumu;
2. lepsze ekranowanie odbiornika od wszelkich wpływów zewnętrznych, wyładowań, zaburzeń itp.;
3. zmniejszenie promieniowania generatora lokalnego na antenę, które może wywołać zakłócenia w odbiornikach sąsiednich przez powstawanie dudnień itp.;
4. uniezależnienie pracy zmieniacza częstotliwości od anteny itp.

Następnie: sygnały wzmocnione dostają się na siatkę stopnia przemiany częstotliwości, sprzęgniętego indukcyjnie, pojemnościowo, galwanicznie lub w jakikolwiek inny sposób z lokalnym generatorem. Zwykle generator pracuje na częstotliwości wyższej, niż przychodząca częstotliwość nośna, a więc przyjąwszy dla naszego przykładu częstotliwość pośrednią dla wizji 4 MC, a dla dźwięku 7,5 MC, generator lokalny musi pracować na częstotliwości 49 MC. W obwodzie anodowym tego stopnia następuje rozdział sygnałów: sygnały wizyjne (trzeba mieć w pamięci, że są

to właściwie sygnały obrazu i sygnały synchronizacyjne, nałożone na siebie w przeciwfazie) ulegają następnie wzmocnieniu w 4-stopniowym wzmacniaczu pośredniej częstotliwości o prawie równomiernej charakterystyce w zakresie od 2 do 6 MC, przy tym wzmacniacz ten dostrojony jest do częstoliwości pośredniej wizji, tzn. do 4 MC.

Po zdetektowaniu w drugim detektorze i wzmocnieniu małej częstotliwości (przy tym należy zauważyć, że słowo „małej" używa się tu tylko przez analogię do odpowiednich wzmacniaczy radiofonicznych, gdyż wzmacniacz taki musi wzmacniać równomiernie częstotliwości od 25 cykli do 2 MC, czyli najwyższa częstotliwość zalicza się do zakresu fal krótkich, a więc „małą" być nie może), następuje rozdział sygnałów wizyjnych i synchronizacyjnych przy pomocy specjalnego stopnia rozdzielającego. Następnie sygnały obrazu, albo wprost, albo też przez specjalny wzmacniacz częstotliwości wizyjnej, wprowadzane są na cylinder Wehnelta oscylografu telewizyjnego, gdzie modulują jasność plamki świetlnej. Sygnały natomiast synchronizacyjne po rozdzieleniu — w stopniu rozdziału sygnałów synchronizacyjnych wprowadzone są na siatki lamp sterujących układy odchylające, przyłączone do płytek oscylografu; układy te wywołują ruch plamki świetlnej po ekranie oscylografu, a więc dokonują syntezy obrazu.

Sygnał dźwiękowy przechodzi mniej urozmaicone koleje: po wzmocnieniu przez dwa stopnie pośredniej częstotliwości (7,5 MC), zdetektowaniu i wzmocnieniu przez jeden stopień małej częstotliwości wprowadzony jest na cewkę głośnika. Zasilanie odbiornika składa się z trzech oddzielnych części, a więc mamy zasilanie lamp odbiorniczych 200 — 300 v — zasilanie układów odchylających — prostownik na 1000 — 1500 v oraz zasilanie lampy oscylograficznej — prostownik na napięcie 4000 — 6000 v.

Inaczej nieco przedstawia się sprawa w odbiorniku typu drugiego, przedstawionego na schemacie blokowym ryc. 2. W tym wypadku sygnały wizyjne i dźwiękowe wzmacniane są najpierw przez trzy wspólne stopnie wzmocnienia wielkiej częstotliwości (które to stopnie, podobnie jak wzmacniacz wejściowy w superheterodynie, mają równomierne wzmocnienie w zakresie od 47 do 41,4 MC), po czym w obwodzie anodowym trzeciego stopnia następuje rozdział sygnałów. Sygnały wizyjne wzmacniane są z kolei przez trzy stopnie wzmocnienia, posiadającego charakterystykę wzmocnienia płaską od 47 do 43 MC, natomiast sygnały dźwiękowe wzmocnione przez dwa stopnie wzmocnienia wielkiej częstotliwości o stałym wzmocnieniu w zakresie 41,4 — 41,6 MC, są podobnie jak w superheterodynie zdetektowane i wzmocnione w stopniu małej częstotliwości.

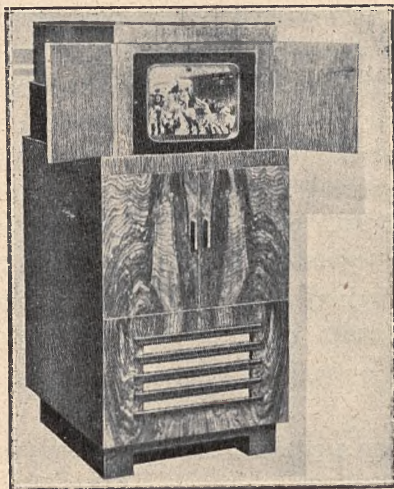
W części wizyjnej odbiornika zachodzą identyczne procesy, jak w wypadku superheterodyny, a więc:

1. detekcja sygnału połączonego obrazu i synchronizacji;
2. wzmocnienie przez wzmacniacz wizyjny;
3. rozdział sygnałów obrazu i sygnałów synchronizacyjnych;
4. wzmocnienie sygnałów obrazu, które są następnie wprowadzone na elektrodę modulującą oscylografu;
5. rozdział sygnałów synchronizacji linii i obrazu, którą z kolei synchronizują odpowiednie układy odchylające.

Całkowita ilość lamp użytych w odbiorniku uzależniona jest na ogół od wielkości, rodzaju i jakości odbiornika. W małych odbiornikach domowych (wymiary obrazu np. 8 na 10 cm) wynosi ona około 10 — 12 lamp, zwykły odbiornik konsolowy (wymiary obrazu do 26 na 30 cm) wy-

nosi ona od 20 do 30, natomiast duże odbiorniki projekcyjne, mogące dawać obrazy o wymiarach rzędu kilku metrów, wymagają niekiedy bardzo dużej ilości lamp (40, a nawet 50).

Na ryc. 3 przedstawiono odbiornik konsolowy firmy angielskiej Cossor.



Ryc. 3.

Omawiając układ ogólny odbiornika, przyjęliśmy, że mamy do czynienia z syntezą typu elektronowego (oscylograf katodowy). Duże odbiorniki projekcyjne, np. firmy Scophony stosują syntezę mechaniczną. Dla tego wypadku układ odbiornika będzie nieco inny: dojdzie jeszcze kilka urządzeń pomocniczych, silnik, modulator światła, źródło światła itp. Ponieważ jednak większość odbiorników stosuje syntezę elektronową, a nie mechaniczną, nie będziemy się tą kwestią zajmowali. Obecnie przejdziemy do

opisu poszczególnych stopni odbiornika telewizyjnego w celu wyjaśnienia, w jaki sposób różne procesy opisane wyżej zachodzą, jakie są trudności i rozwiązania techniczne różnych nasuwających się w związku z tym zagadnień.

4. Wzmacniacze wielkiej częstotliwości.

Problem budowy wzmacniaczy telewizyjnych wielkiej częstotliwości związany jest ściśle ze znacznie szerszym zagadnieniem wzmocnienia, detekcji i generacji fal ultrakrótkich.

W ostatnich latach technika stanęła przed zadaniem przystosowania fal poniżej 10 m, a więc fal ultrakrótkich do celów telekomunikacji. Rozwój telekomunikacji na falach metrowych związany jest z postępem w dziedzinie telewizji, telegrafii bardzo szybkiej, urządzeń do ślepego lądowania, telefonii obustronnej (dupleksy wojskowe) itp. Fale natomiast decymetrowe i centymetrowe znajdują liczne zastosowania w urządzeniach kierunkowych, a więc urządzeniach telemechanicznych kierunkowych, radiolatarniach, telegrafii tajnej, telefonii i telegrafii kierunkowej, goniometrii oraz wykrywaniu przeszkód, przedmiotów poruszających się po lądzie, po wodzie i w powietrzu (np. wykrywanie samolotów) itp.

Przystosowanie fal ultrakrótkich do telekomunikacji jest sprawą pilną ze względu na rosnącą ilość i moc stacji komunikacyjnych, radiofonicznych, wojskowych, morskich i o różnych zastosowaniach specjalnych w innych zakresach częstotliwości przeznaczonych dla komunikacji np. z zakresu fal krótkich. Istnieją jednak poważne przeszkody, uniemożliwiające przynajmniej na razie przystosowanie całego zakresu ultrawielkich częstotliwości do wymagań techniki komunikacyjnej. Technika nadawania i od-

bioru komplikuje się wraz ze wzrostem częstotliwości, tak że przy bardzo wielkich częstotliwościach staje się wręcz niemożliwe nawiązanie komunikacji. Zwykła lampa radiowa przestaje działać jako detektor i generator w pobliżu 5 m długości fali. Pewne przeróbki w budowie lampy mogą przedłużyć zakres jej działania do 3 — 5 m, a nawet niekiedy do 1 m, ale poniżej tej długości fali jest zejść bardzo trudno ze względu na pewne niedoskonałości w budowie lampy, o czym będzie mowa niżej. Przekroczenie tej granicy jest możliwe przy zastosowaniu zupełnie innych metod generacji detekcji i wzmocnienia, metod par excellence ultrakrótkofalowych, które sprowadzają się do dwóch podstawowych:

1. lamp o polu hamującym elektrycznym, czyli tzw. układów Barkhauzen-Kurtza, oraz
2. lamp o polu hamującym magnetycznym, czyli magnetronów.

Metody te są jednak wysoce niedoskonałe i oznaczają się szeregiem wad, które w znacznym stopniu zmniejszają możliwości ich praktycznego zastosowania.

Z zagadnieniem generacji fal bardzo krótkich zresztą nie jest tak bardzo źle, jak z zagadnieniem odbioru. Ponieważ prawie wszystkie normalne odbiorniki przestają działać poniżej 5 m, przeto stosuje się często w celu wzmocnienia sygnału superreakcję, wybitnie podnoszącą wzmocnienie odbiornika, ale równocześnie wprowadzającą szereg nieprawidłowości w jego działaniu (mała selektywność, szumy, zmiany wzmocnienia w zależności od wahań napięcia itp.).

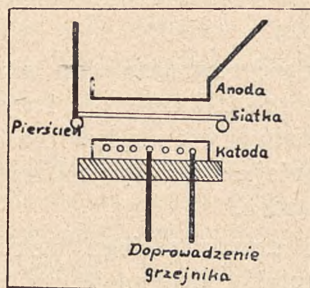
Przyczyn, które ograniczają pracę lampy przy większych częstotliwościach, jest wiele. Najważniejsze z nich są:

1. Zbyt duże pojemności wewnętrzne lampy, a w związku z tym za mały stosunek L/C (L — indukcyjność obwodu, C — pojemność obwodu), by uzyskać wzmocnienie.
2. Zbyt długie doprowadzenia do lampy, a w związku z tym duża ich indukcyjność i wynikający z tego efekt, że rzeczywiste napięcie na siatce lampy jest znacznie mniejsze od napięcia na zaciskach układu wzmacniającego.
3. Zbyt długi czas przebiegu elektronów wewnątrz lampy wskutek czego następuje przesunięcie fazy między napięciem na siatce i anodzie i związane z tym straty energii.

Istnieje jednak metoda znacznego zmniejszenia tych wszyskich szkodliwych czynników, a przez to zwiększenie zakresu częstotliwości pracy lampy przez proporcjonalne zmniejszenie jej wymiarów. Istotnie, o ile wszystkie wymiary liniowe lampy, a więc długość, szerokość i grubość wszystkich jej elektrod, zmniejszymy proporcjonalnie, to wszystkie jej wartości elektryczne, a więc prąd anodowy Ia, nachylenie S, współczynnik amplifikacji K i oporność wewnętrzna ϱ_a pozostaną bez zmiany, natomiast zmniejszą się pojemności wewnętrzne, indukcyjności doprowadzeń i zmaleje czas przebiegu elektronów wewnątrz lampy. W ten sposób powstały lampy miniaturowe, które znacznie uprościły, a niekiedy w ogóle umożliwiły budowę odbiorników i wzmacniaczy na fale bardzo krótkie.

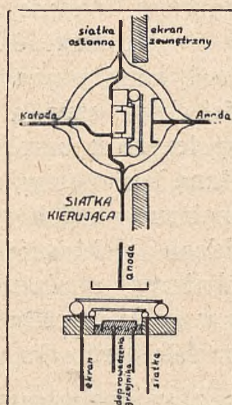
Na ryc. 4 i 5 przedstawiono odpowiednio lampy miniaturowe: triodę (lampę trójelektrodową) i tetrodę (lampę ekranowaną) o płaskim układzie elektrod. W celu uniknięcia szkodliwych pojemności postronnych cała konstrukcja lampy trzyma się tylko na doprowadzeniach, które dla

zmniejszenia oporności rzeczywistej i indukcyjności wykonano w postaci grubych prętów. Katoda i anoda wykona-



Ryc. 4.

ne są w postaci metalowej ramki, siatka opiera się na metalowym pierścieniu, a ceramiczny krążek służy do oparcia poszczególnych elektrod z wyjątkiem anody. Wymiary

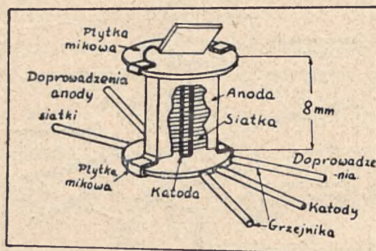


Ryc. 5.

lampy są bardzo niewielkie, nie przekraczają 20 mm, przy tym największą trudność konstrukcyjną stanowi utrzyma-

nie odpowiedniej odległości elekrod, która wynosi kilka dziesiątych mm. Lampy tej konstrukcji mogą pracować aż do długości fali rzędu 30 cm.

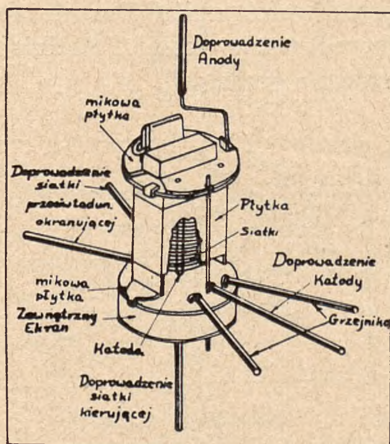
Radio Corporation of America wypuściła na rynek szereg lamp miniaturowych, których dwa przykłady, mianowicie triodę i pentodę, omówimy tu pokrótce ze względu na ciekawe rozwiązanie konstrukcyjne. Lampy te nadają się nie tylko do pracy w technicznych instalacjach handlowych w zakresie częstotliwości poniżej 1 m, ale również we wzmacniaczach i generatorach małej i wielkiej częstotliwości przy falach znacznie dłuższych.



Ryc. 6.

Lampa trójelektrodowa RCA 955 uwidoczniona jest na ryc. 6. Cała konstrukcja lampy opiera się na dwóch krążkach z miki, które utrzymują elektrody we właściwych pozycjach. Doprowadzenia z grubego drutu wtopione w szkło stanowią jedyne połączenie mechaniczne między właściwą konstrukcją lampy, a bańką szklaną, w której lampa jest zamknięta. Anoda zbudowana z cienkiej grafitowanej blaszki wolframowej przymocowana jest do krążków mikowych przy pomocy specjalnych łapek. Wewnątrz lampy widać siatkę, zbudowaną z cienkiego drutu 0,005 mm, podtrzymywaną przez specjalne pręty oraz katodę w postaci

rurki, wewnątrz której wmontowany jest grzejnik z bardzo cienkiego drutu. Na ryc. 7 przedstawiono konstrukcję pentody miniaturowej RCA 954. Budowa tej lampy nie odbiega znacznie od konstrukcji triody, z tą jedynie różnicą, że wymiary anody są nieco większe ze względu na konieczność wmontowania wewnątrz aż trzech siatek o przekroju eliptycznym z cienkiego drutu.



Ryc. 7.

Podobne lampy wyrabia obecnie również szereg firm europejskich, jak Philips, Telefunken, Mullard, Osram itp., częściowo według konstrukcji amerykańskiej, a częściowo według własnych pomysłów i modeli.

Lampy tego typu mogą pracować na ogół aż do długości fali rzędu 40—50 cm, jakkolwiek skonstruowano nawet lampy miniaturowe, pracujące na fali około 15 cm.

Jest rzeczą pewną, że dalsze udoskonalenia mogą doprowadzić do zwiększenia zakresu fal radiowych, w którym

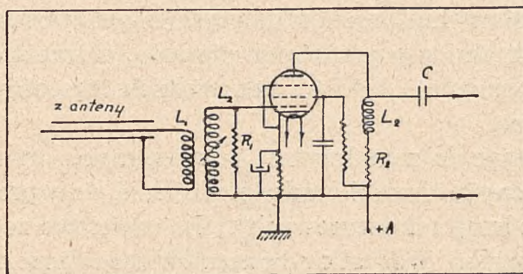
mogą pracować lampy katodowe, zbudowane według zasad stosowanych przy niższych częstotliwościach, a więc przy budowie normalnych lamp radiowych; ale jest rzeczą wątpliwą, czy uda się przekroczyć długość fali rzędu 10 cm. Dla fal zatem krótszych w dalszym ciągu kwestia budowy odpowiednich lamp pozostanie otwartą, a kwestia generacji, wzmocnienia i detekcji tak wielkich częstotliwości nierozwiązaną.

Wracając do zagadnienia telewizyjnych wzmacniaczy wielkiej częstotliwości trzeba nadmienić, że wprowadzenie na rynek lamp miniaturowych tylko częściowo zagadnienie to rozwiązało. Wszystkie bowiem wzmacniacze telewizyjne małej, pośredniej, czy wielkiej częstotliwości są typu szerokowstęgowego, tzn. muszą wzmacniać pasmo częstotliwości stosunkowo duże (w porównaniu z podstawową częstotliwością, na której wzmacniacz pracuje). Z tego też względu zdatność lampy do tego celu charakteryzuje się w przybliżeniu stosunkiem $\frac{S}{Cwe,}$ przy tym S jest nachyleniem charakterystyki lampy, a Cwe jej pojemnością wejściową. Należy dążyć do tego, by ten stosunek był jak największy, a więc S musi być duże, a Cwe małe.

W lampach miniaturowych stosunek ten nie jest korzystny, gdyż nachylenie jest zwykle małe około 1,5 mA/V.

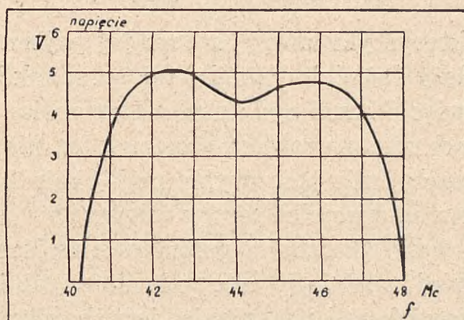
Budowane są specjalne lampy telewizyjne o dużym nachyleniu 7—9 mA/V i małej pojemności wejściowej, które znacznie lepiej spełniają rolę od lamp miniaturowych, w których powiększyć nachylenie jest bardzo trudno ze względu na małe wymiary. Ideałem, do którego dąży technika lampowa w dziedzinie lamp telewizyjnych, jest lampa o dużym nachyleniu (około 10 mA/V) i o małej pojemności wewnętrznej, takiej, jaką spotyka się w lampach miniaturowych.

Na ryc. 8 przedstawiono schemat wzmacniacza telewizyjnego wielkiej częstotliwości. Jest to stopień wejściowy odbiornika, dlatego jego obwód siatkowy sprzęgnięty jest



Ryc. 8.

indukcyjnie z cewką L, dopasowaną do oporności linii zasilających. Na rycinie mamy układ ze strojoną indukcyjnością; jest to układ najdogodniejszy, gdyż nie wprowadza



Ryc. 9.

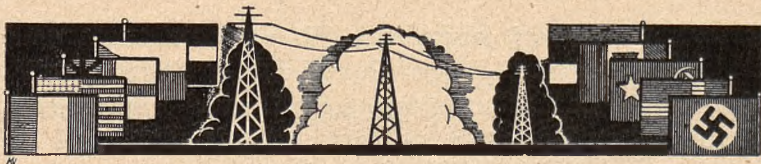
dodatkowych pojemności, które by oddziaływały szkodliwie na pracę wzmacniacza, jak inne metody przestrajania wzmacniaczy, np. przez zmianę pojemności lub zmianę

sprzężenia z innymi obwodami. W obwodzie anodowym znajduje się cewka L_2 i opór R_2 tak dobrane, by zapewnić odpowiednią charakterystykę częstotliwości. Sprzężenie z następnym obwodem za pośrednictwem kondensatora C.

W tego rodzaju wzmacniaczach występują poważne trudności w związku ze sprzężeniem obwodu wejściowego wzmacniacza z anteną (na rycinie zaznaczono tylko kabel doprowadzający sygnał z anteny). Chodzi tu przede wszystkim o zapewnienie odpowiedniego wzmocnienia w całym zakresie częstotliwości dla wstęg bocznych zarówno dźwięku, jak i wizji. W tym celu obwód wejściowy wzmacniacza jest bardzo silnie sprzęgnięty z anteną i dodatkowo tłumiony oporem R, w celu otrzymania krzywej wzmocnienia o dwóch wierzchołkach, jak na wykresie (ryc. 9), gdzie całe pasmo częstotliwości wraz z wstęgami bocznymi wizji i dźwięku jest prawie jednakowo wzmacniane.

(Dok. nast.).





WIADOMOŚCI Z PRASY OBCEJ.

Anglia.

Nowoczesny sposób strojenia odbiorników krótkofalowych.

(W. Weeden — „Wireless World". Nr 11, tom 43, 1938 r.).

Praktyczne rozwiązanie „łagodnego strojenia" na falach krótkich i ultrakrótkich w odbiornikach normalnego typu było dotychczas utrudnione i nawet wprost niemożliwe, ze względu na to, że organem zmieniającym częstotliwość obwodów strojeniowych był zawsze kondensator obrotowy, mający ściśle określony kąt obrotu = 180^0. Dla ułatwienia strojenia na falach krótkich konstruktorzy radiotechnicy stosują zazwyczaj różnego rodzaju obniżające przekładnie mechaniczne, pozwalające na uzyskanie bardzo wolnego ruchu rotora kondensatora (lub kondensatorów) strojeniowego przy obracaniu gałką manipulacyjną z normalną szybkością.

Jednakowoż przekładnie te są zazwyczaj bardzo skomplikowane, kosztowne i nie zawsze pewne w działaniu. Na falach ultrakrótkich rzędu kilku lub kilkunastu metrów są one, mimo wszystkich udoskonaleń, daleko niewystarczające i strojenie odbiorników na tych częstotliwościach nastręcza wiele trudności nawet dla rutynowanych radiooperatorów.

Ostatnio w Ameryce został opracowany przez P. Ware'a nowy sposób strojenia odbiorników średnio-i krótkofalowych, zarówno jedno- jak i wieloobwodowych. Zasadniczą zmianą, w porównaniu do dotychczasowych systemów, jest to, że organem strojeniowym obwodu rezonansowego jest tu nie kondensator obrotowy, lecz obracająca się cewka ze ślizgającym się kontaktem (kondensator obwodu jest stały). Cewka strojeniowa składa się z cylindrycznego korpusu bakielitowego, osadzonego na osi poziomej, na którym nawinięty jest

w rowkach gruby, srebrzony, twardy drut miedziany[1]). Średnica walca wynosi ok. 60 mm dla fal średnich i ok. 25 mm dla fal krótkich, długość około 80 mm. Ilość zwojów waha się od 30 do 50.

Po drucie cewki ślizga się mocno przylegająca do drutu sprężyna fosforobronzowa. Sprężyna ta osadzona jest we wspólnej oprawce z rolką prowadzącą z materiału izolacyjnego, obejmującą swoim rowkiem drut cewki. Oprawka składa się z dwóch symetrycznych części kontaktowych dla fal średnich i krótkich. Tworzy ona rodzaj wózka, osadzonego na listwie, prowadzącej, umieszczonej równolegle do osi cewki. Podczas obrotu bębna, dzięki istnieniu rolki prowadzącej, toczącej się po drucie cewki, wózek wraz ze sprężyną kontaktową przesuwa się wzdłuż powierzchni cewki, tworząc kontakt co raz z innym miejscem, przez co zmienia się ilość zwojów załączonych do obwodu drgań (samoindukcja), a przez to i częstotliwość obwodu.

W wypadku odbiorników wieloobwodowych lub superheterodyn kilka wyżej opisanych cewek może być osadzonych na wspólnej osi. Cewki krótkofalowe i średniofalowe posiadają osobny napęd.

Zalety wyżej opisanego nowego systemu strojenia są następujące:

1) Łatwość strojenia przy bardzo wielkich częstotliwościach, albowiem kąt całkowitego obrotu strojenia jest ok. 100 razy większy; wynosi on przeciętnie przy 50 zw. około 18000^0 (w kondensatorze obrotowym tylko 180^0).

2) Możliwość zmian częstotliwości w szerokich zakresach za pomocą małej ilości zespołów cewek, co tłumaczy się usunięciem szkodliwej pod tym względem pojemności początkowej kondensatora strojeniowego. Tak np. za pomocą dwóch zespołów cewek udało się w jednym ze skonstruowanych typów odbiornika pokryć zakres częstotliwości od 540 kc do 65 Mc. Stosunek częstotliwości początkowej do końcowej każdego zakresu wynosi tu około 10 : 1 (przy stosowaniu kondensatora obrotowego ma x . 3 : 1).

3) Możliwość zastosowania modnego obecnie, przyciskowego (klawiszowego) strojenia z napędem motorowym do fal krótkich, dzięki właściwościom wymienionym w punkcie 1.

4) Zupełny brak możliwości powstawania zjawiska mikrofono-

---

[1]) Cylinder może być obracany za pomocą gałki sprzężonej z osią bębna za pośrednictwem przekładni zębatej — przyp. tłum.

wania nawet w najgorszych warunkach akustycznych (nie ma płytek kondensatora obrotowego).

5) Długotrwałość w pracy. — Podczas prób po 30000 całkowitych strojeń nie udało się zauważyć żadnych zakłóceń w funkcjonowaniu mechanizmu i odbiorze.

Największą trudność przy budowie wyżej opisanego systemu strojenia Ware'a stanowi dobranie wysokowartościowych materiałów na uzwojenie cewek strojeniowych i kontaktów. Muszą być one odporne na wpływy temperatury i wilgotności oraz na działanie często zawartych w powietrzu czynników chemicznych. Nie powinny one ulegać korozji. Sprężyny powinny zapewniać idealny kontakt (bez trzasków i szumów). Skale stosowane w odbiornikach, wyposażonych w układ strojeniowy systemu Ware'a bywają zazwyczaj typu spiralnego (nazwy stacji lub częstotliwości wydrukowane są na tarczy wzdłuż narysowanej na niej spirali, wskazówka posuwa się w okienku promieniowo).

Dotychczasowe wyniki zastosowania tego urządzenia były bardzo dobre.

M. P.

Niemcy.

Pluton łączności niemieckiego pułku piechoty po reorganizacji.

(Militär-Wochenblatt, nr. 34/1939 r.).

W jesieni 1937 r. wprowadzono pewne zmiany w organizacji i wyposażeniu plutonów i drużyn łączności piechoty. Autor dzieli się doświadczeniami zebranymi w ciągu roku, a dotyczącymi nowego składu omawianych jednostek łączności.

1) Użycie taktyczne.

Redukcja stanów liczebnych i zaopatrzenia technicznego wywołała początkowo wiele zastrzeżeń i coś w rodzaju uczucia bezradności. Skoro bowiem dotychczas dowództwa uskarżały się na niewystarczający aparat łączności, to po reorganizacji musiało się im wydawać, iż zmniejszenie sił i środków w ogóle pozbawia ich łączności. Jednak praktyka wykazała, że obawy w tym względzie były nieuzasadnione. Obecnie nie zdarza się już, by uruchomione środki

łączności nie były w pełni wykorzystane (im mniej się czegoś posiada, tym więcej się to ceni). Praktyka, wyniesiona z szeregu ćwiczeń, wykazuje, że siły i środki obecnego plutonu łączności pułku piechoty wystarczają dla zaspokojenia potrzeb pułku.

2) W y s z k o l e n i e.

Również w zakresie wyszkolenia nowa organizacja zapewnia większe korzyści. Podział szkolonych na 2 grupy: tele i radio — wpłynął na uproszczenie pracy wyszkoleniowej w ramach plutonu.

3) W y p o s a ż e n i e w s p r z ę t.

Jest ono obecnie, biorąc pod uwagę rzeczywiste potrzeby, wystarczające. Należałoby jednak zwiększyć ruchliwość patroli radiowych (dać im rowery) dla szybszego przesuwania stacyj w wypadku zmiany miejsca posterunku bojowego. W ten bowiem sposób możnaby zapewnić natychmiastową łączność radiową z nowego posterunku bojowego, gdyż jak to najczęściej bywa — wybudowanie nowych połączeń telefonicznych wymaga pewnego czasu.

Poza tym należałoby zwrócić uwagę na to, by nie przewozić sprzętu radiowego batalionowych drużyn łączności na wozie nieresorowanym. Od tego zależy w dużym stopniu użyteczność radiostacyj polowych.

4) W o z y i k o n i e.

Przewidziana ilość wozów nie budzi żadnych zastrzeżeń. Cały sprzęt plutonu da się swobodnie załadować na nie; gorzej natomiast przedstawia się sprawa zaprzęgów. Dawniej stale narzekano, że dwukonne wozy łączności mają zbyt małą ruchliwość w ciężkim terenie; dlatego w r. 1937 wprowadzono zaprzęgi czterokonne oraz konie wierzchowe dla dowódców drużyn, co miało zwiększyć szybkość posuwania się, gdyż na małych odległościach można obecnie przewozić drużyny w razie potrzeby na wozach.

Posunięcie to — zdaniem autora — nie było dobre. Stan koni uległ bowiem zwiększeniu (o 6 koni) i w miejsce 2 taborowych, powożących z kozła, należy obecnie szkolić w jeździe konnej 4 jezdnych i 2 podoficerów. Dla wozu radiowego i kuchni polowej trzeba również po 1 taborowym. Ogólnie rzecz biorąc, wydaje się to małoznaczącym drobiazgiem, przy bliższym jednak wniknięciu przechodzi się do innego przekonania. Pluton łączności, podobnie jak i sztab pułku, nie posiada w dodatku etatowego podoficera furażowego. Pytanie, kto ma nadzorować konie sztabu i plutonu łączności (koni — 27).

Oficer łączności napotyka obecnie na trudności w wyszkoleniu jeździeckim i w nauce powożenia z kozła. Nie ma komu nauki tej powierzyć. Korzystanie z pomocy obcych oddziałów jezdnych jest w praktyce prawie niewykonalne. Brak czasu nie pozwoli oficerowi łączności na osobiste prowadzenie przezeń tego przedmiotu nauczania. Nie pozostaje nic innego, jak „radzić sobie we własnym zakresie" i stosować improwizację, która dobrych wyników nie zapewnia.

Większa ilość koni pociąga za sobą zwiększone zapotrzebowanie personelu stajennego. Przy nikłych stanach osobowych plutonu jest to dużym jego obciążeniem.

Konie trzeba pielęgnować również w okresie przejściowym po jesiennym zwolnieniu 1 rocznika, wobec czego należy albo szkolić zapasowych taborowych z pośród telefonistów lub radiotelegrafistów, albo też przydzielić do stajni poborowych zaraz po ich wcieleniu. Jedno i drugie rozwiązanie nie jest dobre i odbija się ujemnie na wyszkoleniu plutonu.

Warto się zastanowić, czy wspomniane usterki równoważą jedyną, osiągniętą ich kosztem korzyść, która polega na zwiększeniu ruchliwości pojazdów. Po dokładnym rozważeniu dochodzi się do wniosku, że większa ruchliwość nie była potrzebna. Normalnie zależy ona bowiem od tempa marszu piechoty. Gdy drużyna buduje, wozy nie wyprzedzają jej. Nawet podczas zmiany stanowisk zwiększanie szybkości nie jest potrzebne, przynajmniej przy planowym użyciu jednostek łączności.

Co do jazdy terenowej nie ulega wątpliwości, że czterokonny wóz łączności w przeciwieństwie do dawnego dwukonnego będzie mógł łatwiej posuwać się poza drogami i w terenie ciężkim. Pytanie jednak, czy ten szczegół jest naprawdę tak istotny, by usprawiedliwiał wyżej wspomniane niedomagania. Normalnie wóz łączności nie będzie posuwać się poza drogami i będzie oddalony od drużyny w wypadku, gdy ta buduje na przełaj. Jedyną istotną wadą wozu dwukonnego był niedostatecznie silny zaprzęg. Ale przecież można było zwiększyć siłę zaprzęgu w prostszy sposób, mianowicie zamienić obydwa konie pociągowe na tę samą ilość koni ciężkich, silniejszych.

Dla dowożenia kabla z wozu do drużyny możnaby z powodzeniem wykorzystać ręczny wózek kablowy. Zyskałoby na tym również maskowanie. Dla drużynowego lepszym byłby rower niż koń wierzchowy, którego nie ma komu dać do trzymania (brak luzaka) i któ-

ry jest tylko ciężarem dla drużynowego z chwilą, gdy kończy się marsz, a zaczyna praca drużyny.

Opisany stan rzeczy domaga się co najmniej przydzielenia do plutonu łączności względnie sztabu pułku etatowego podoficera, któryby mógł prowadzić samodzielnie wyszkolenie jezdnych, a poza tym zwiększenia stanu liczebnego plutonu o 2 luzaków (na rowerach) dla odciążenia drużynowych, posiadających konie wierzchowe i jednocześnie zapewnienia zapasowych taborowych.

B. i W.

Wychowanie radiotelegrafisty.

(Die F-Flagge, zeszyt 2/1939).

Działania w związku z zajęciem obszaru b. Austrii i Sudetów w roku ubiegłym podkreśliły jeszcze raz ważność i niezbędność sprawnie działających połączeń. Podczas gdy w normalnych związkach taktycznych łączność drutowa odgrywa nadal główną rolę, jednostki zmotoryzowane znajdują często jedyny sposób utrzymania łączności w środkach radiowych.

Do niedawna dla uwypuklenia roli radia w dowodzeniu, instruktor był zmuszony posługiwać się przykładami z wojny, manewrów lub ćwiczeń. Obecnie — mówiąc o dużej odpowiedzialności radiotelegrafisty w polu — może się już oprzeć na własnych doświadczeniach.

Wychowanie radiotelegrafisty należy rozpocząć już od pierwszego dnia jego pobytu w wojsku. W „wojskach dowodzenia" większe niż w innych broniach znaczenie ma to, by już poborowy czuł się żołnierzem, obarczonym odpowiedzialnością za losy swych kolegów, rodzin i ogółu społeczeństwa.

W pierwszych dniach służby poborowy żywo reaguje na nowe wrażenia. To też do kształtowania nastawienia należy przystąpić niezwłocznie, wykorzystując w jak najszerszym zakresie — przykłady. Muszą one przekonywać, że każde nadawanie, począwszy od strojenia nadajnika, jest „czynnością o znaczeniu taktycznym", umożliwia bowiem przeciwnikowi stwierdzenie obecności stacji, a więc i jednostki, rozpoznanie jej szczebla (na podstawie zakresu długości fal), ustalenie m. p. sztabów i wreszcie zdobycie danych o siłach „partnera". Wprawdzie wszystkich tych szczegółów przeciwnik nie jest w stanie ustalić z bezwzględną pewnością tylko na podstawie wywiadu radiowego, w każdym jednak razie, zestawiając je z wia-

domościami zdobytymi inną drogą, może odtworzyć sobie obraz rzeczywistości.

W toku szkolenia istnieje stale okazja do potęgowania dyscypliny radiowej.

Przy nauce odbioru słuchowego i nadawania należy brać pod uwagę nie tylko wzrost tempa; większy nacisk należy raczej położyć szczególnie na dokładność nadawania. Wykresy postępów w nadawaniu muszą charakteryzować również pewność kluczowania, którą należałoby wyżej oceniać, niż niepewne nadawanie w wysokim tempie. Nauka odbioru i nadawania powinna być prowadzona przez oficera.

Od chwili rozpoczęcia ćwiczeń z zakresu ruchu radiowego, praca radiotelegrafisty nie jest już tak ściśle dozorowana, jak w okresie nauki samego nadawania i odbioru. Z tą też chwilą uczniowie zaczynają popełniać pierwsze błędy, co zmusza do kontrolowania jakości nadawania na ćwiczebnej sieci koszarowej i w terenie. Dozór ten nie może być prowadzony tylko przez szeregowców starszego rocznika (dla których jest on przedmiotem wyszkolenia). Oficer, szkolący poborowych, musi większą część ćwiczenia dozorować przy odbiorniku podsłuchowym, i zebrane tą drogą spostrzeżenia omówić pod koniec każdego ćwiczenia. Omówienie jest dla instruktora najlepszą okazją do oddziaływania na uczniów, zwłaszcza, gdy w grę wejdzie sprawiedliwe udzielanie pochwał i wytykanie błędów. Te ostatnie w wypadkach rażących mają być uwypuklone w świetle skutków, jakie mogą wywołać podczas działań wojennych i ćwiczeń w ramach współdziałania broni. Jeśli żołnierz uświadomi sobie następstwa złej pracy, można liczyć, że ten sam błąd się nie powtórzy. Tam, gdzie zajdzie potrzeba, nie można pomijać kar dyscyplinarnych, zwłaszcza w stosunku do jednostek, wymagających silniejszego oddziaływania.

Szyfrowanie — to okazja popełniania największej ilości błędów, których skutek zaznacza się dwojako, mianowicie: źle zaszyfrowany telegram unicestwia główną zaletę radia, tj. szybkość przekazywania, powtóre przeczy zasadzie jak najoszczędniejszego nadawania. Dlatego błędem i to dużym byłyby zawody w szyfrowaniu, stosowane na początkach szkolenia. Podobnie jak w ćwiczeniach w ruchu reguluje się tempo nadawania, którego nie wolno przekroczyć, tak i w nauce szyfrowania należy z początku ograniczać szybkość na korzyść dokładności. Duże znaczenie będzie mieć przy tym una-

ocznienie żołnierzom możliwości wykorzystania przez przeciwnika błędnie zaszyfrowanych telegramów, nawet, gdyby w grę wchodziły mało znaczące drobiazgi.

To samo i oczywiście jeszcze w większym stopniu dotyczy nadawania tekstem jawnym. Przykłady z bitwy pod Tannenbergiem są tu aż nadto przekonywujące.

Ważnym z kolei szczegółem w korespondencji radiowej jest sposób pisania. Pismo nieczytelne, lub zawierające błędy, uniemożliwia odczytanie i odszyfrowanie odebranego telegramu. Dlatego też w toku szkolenia nie należy skąpić ćwiczeń w poprawnym pisaniu.

Do ćwiczeń w korespondencji na sieci przystępuje się po opanowaniu regulaminu ruchu i szyfrowania. W ćwiczeniach tych należy unikać szablonu i odtwarzać możliwie wiernie pracę przy sztabach, dla których stacje będą w przyszłości pracować.

Co się tyczy omówienia, powinno ono objąć całość ćwiczenia ze szczególnym uwzględnieniem ruchu radiowego, szyfrowania, pracy gońców i bojowego zachowania się. Stale należy podkreślać, że radio umożliwia dowodzenie. Tak, jak podczas ćwiczeń w ramach plutonu radiotelegraficznego poszczególne drużyny są kierowane rozkazem, przekazywanym drogą radiową, tak samo później, dzięki radiotele(-fono-)gramom będą poruszane całe jednostki. Radiotelegrafista pojmie wówczas i oceni, w jakiej mierze radio ma wpływ na dowodzenie i współdziałanie wszystkich broni. Z tą też chwilą cel wychowawczy będzie w pełni osiągnięty.

B. i W.

Szkolenie majstrów w niemieckich wojskach łączności.

(Die F-Flagge, zeszyt 2/1939).

Kandydatami na wojskowych majstrów łączności są podoficerowie w stopniu od sierżanta wzwyż, których się szkoli na 9 miesięcznych kursach w Centrum Wyszkolenia Łączności w Halle. Kandydatów dobiera się spośród doborowych i posiadających odpowiednie kwalifikacje — podoficerów, pełniących służbę w wojskach i oddziałach łączności. Kursy są uruchamiane jesienią każdego roku.

O wyborze kandydatów decydują: przygotowanie fachowe, kwalifikacje moralne, wyrobienie wojskowe i wykształcenie ogólne. Uczniowie tworzą na kursie grupę szkolną (pod kierownictwem ofi-

cera), obejmującą kilka klas (po 20 uczniów). Kadra instruktorska składa się głównie z urzędników technicznych łączności (posiadających odpowiednie doświadczenie i praktykę, nabyte uprzednio w wojsku na stanowiskach majstrów łączności), pracowników pocztowych i in.

Program kursu obejmuje następujące przedmioty: administrację, telefonię, radiotelegrafię (fonię), stałe urządzenia teletechniczne (budowa linij), prace warsztatowe, sygnalizacyjne środki łączności, naukę telegrafowania, silniki spalinowe, fizykę, kreślarstwo.

Naukę na kursie poprzedza egzamin wstępny. Kurs kończy się w połowie lipca egzaminem ustnym i pisemnym.

Ze względu na wielostronne wykorzystanie przyszłych majstrów na odpowiedzialnych i samodzielnych stanowiskach w służbie łączności program szkolenia uwzględnia w dość szerokim zakresie wiadomości dotyczące administracji sprzętem i materiałem łączności, biurowości, dostaw, księgowości materiałowej, wysyłki sprzętu, magazynowania, konserwacji, naprawy, brakowania, badań i sprawdzania. Inne przedmioty nauczania również są przerabiane gruntownie i obszernie.

Z telefonii: wszystkie polowe aparaty oraz łącznice telefoniczne i telegraficzne, z pocztowych zaś — używane w wojsku, źródła zasilania, wzmacniaki, kable, przyrządy pomiarowe, ćwiczebne sieci koszarowe, bezpieczniki, uziemienia. Poza tym ruch telefoniczny i telegraficzny, budowa linij, urządzanie stacyj i central, badanie aparatów, przewodów i uziemień, odszukiwanie i usuwanie uszkodzeń, tłumienie, wielokrotne wykorzystanie linij, wyposażenie drużyn i pojazdy łącznościowe. Wiadomości te przyswajają sobie uczniowie częściowo w salach wykładowych przy pomocy szkolnego sprzętu pokazowego, modeli i tablic poglądowych, częściowo drogą zajęć praktycznych w terenie.

Z radiotelegrafii: teoria radiotechniki, zasadnicze układy radiostacyj polowych, anteny, maszty, źródła zasilania, przyrządy pomiarowe, koszarowe urządzenia ćwiczebne, namiary i szyfrowanie. Nauczanie odbywa się podobnie jak w telefonii.

Ze stałych urządzeń teletechnicznych: planowanie i budowa linij półstałych i stałych, sprzęt budowlany, organizacja pracy, konserwacja linii, wykorzystanie pocztowych sieci i urządzeń oraz pocztowy ruch telefoniczny i telegraficzny. Każdy uczeń musi w czasie

trwania kursu opracować najmniej dwa plany z kosztorysami dla sieci miejscowej.

Z prac warsztatowych znajomość tworzyw i zajęcia praktyczne, obejmujące użycie narzędzi i maszyn warsztatowych, obróbkę metali i materiałów izolacyjnych, smarowanie, spawanie, szlifowanie i lutowanie, oraz naprawę i ładowanie akumulatorów.

Z nauki telegrafowania, którą prowadzi się na sieciach i urządzeniach ćwiczebnych jest wymagane pod koniec kursu jako minimum tempo 80 w nadawaniu i odbiorze.

Z fizyki: zasady elektrotechniki, mianowicie magnetyzm, elektromagnetyzm, indukcja, samoindukcja, pojemność i przyrządy pomiarowe.

Z kreślarstwa: czytanie i wykonywanie schematów połączeń, kreślenie znaków technicznych, przekrojów, stosowanie podziałki itp.

Z sygnalizacyjnych środków łączności: aparaty sygnalizacji i telefonii świetlnej, dźwiękowe, ognie sztuczne, płachty i tarcze sygnalizacyjne.

Z silników spalinowych: silniki dwu- i czterotaktowe, materiały pędne i ich produkcja, uruchamianie motorów i usuwanie uszkodzeń.

Dla najbardziej ekonomicznego wykorzystania czasu uczniowie są zaopatrzeni w instrukcje, skrypty, tabele, schematy itp. Duży nacisk kładzie się nie na pamięciowe opanowanie materiału, a na rozumowanie i umiejętność praktycznego zastosowania wiadomości.

B. i W.

Użycie maszyn do pisania w korespondencji radiowej.

(Die F-Flagge, zeszyt 8/1938).

W handlowym ruchu radiowym maszyny do pisania znalazły tak powszechne zastosowanie, że obejść się bez nich byłoby obecnie rzeczą niemożliwą. Maszynowe zapisywanie odbieranych na słuch telegramów przewyższa ręczne, gdyż:

— umożliwia większą szybkość w pisaniu; tempo 200 liter na minutę osiąga się na maszynie bez trudu. Natomiast niejednemu radiotelegrafiście sprawia trudność ręczne zapisywanie już w tempie 120—130 liter na minutę, odbieranych przez czas dłuższy bez przerwy;

— zapewnia czytelność pisma, co wyklucza omyłki i wątpliwości jakich często nie brak w niewyraźnym piśmie ręcznym. Ma to duże znaczenie w korespondencji szyfrowanej lub redagowanej w obcych, nieznanych radiotelegrafiście językach.

Wymienione zalety dostatecznie przemawiają za wprowadzeniem maszyn do pisania również w wojskowym ruchu radiowym. Odciążają one wydatnie radiotelegrafistów, gdyż pisanie na maszynie w tempie 120 liter na minutę nie jest trudniejsze, niż pisanie ręczne w tempie 60 liter na minutę, wobec czego nawet przy ożywionym ruchu i długotrwałych dyżurach zmęczenie nie występuje tak wcześnie. Przeciwnie pod koniec służby radiotelegrafista może odbierać sygnały lepiej niż w wypadku uprzedniego zapisywania ręcznego, i dlatego błędy w odbiorze będą coraz rzadsze. Poza tym radiotelegrafista będzie mógł szybciej opanować odbiór w wysokim tempie przez dłuższy ciąg czasu, co skróci korespondencję i „zwolni“ zajmowaną długość fali. Tak samo opłaci się w pełni nadawanie maszynowe.

Doręczony do sztabu (dowództwa obsługiwanego) maszynopis odebranego radiotelegramu ułatwi w dużej mierze jego odszyfrowanie, zapobiegając wypaczeniu treści przekazanej wiadomości.

Wreszcie radiotelegrafistę wyszkolonego w pisaniu na maszynie łatwo nauczyć obsługi dalekopisu.

Zdaniem autora byłoby pożądanym, by już przy przydziale poborowych przeznaczać do formacyj radiowych takich, którzy posiadają umiejętność pisania na maszynie. Pisanie systemem dziesięciopalcowym wcale nie jest konieczne, gdyż tempo 120 liter na minutę można bez trudu wystukać 2 lub 4 palcami.

Obsługa maszyny do pisania, stosowanej w ruchu radiowym, jest zresztą łatwiejsza, gdyż maszyna ta posiada tylko duże litery i nie wymaga przestawiania z liter na cyfry.

Jeśli chodzi o samo szkolenie radiotelegrafistów w pisaniu na maszynie autor wskazuje na konieczność umożliwiania im nauki własnej również poza programowymi godzinami zajęć analogicznie, jak w odbiorze słuchowym. Powinno się żołnierzy wprost zachęcać do tego i zezwalać im nawet na pisanie prywatnych listów. Z chwilą osiągnięcia dostatecznej wprawy i oswojenia się z klawiaturą powinni radiotelegrafiści ćwiczyć zapisywanie odbieranych na słuch znaków Morsego. Nie należy przy tym wymagać, by uczniowie od razu „wszystko“ zapisywali.

Ćwiczenia powinno się prowadzić początkowo w wolnym tempie, kładąc nacisk na ciągłość pisania, bez względu na opuszczone znaki. W miarę postępów tempo pisania oczywiście się zwiększa.

Autor kilka lat temu wyspecjalizował w maszynowym zapisywaniu połowę szkolonych przez siebie poborowych w klasie radiotelegrafistów, odbierających na słuch w tempie 100 znaków na minutę. Do tych wyników doszedł, jak twierdzi, stosunkowo łatwo i bez większego wkładu wysiłków.

B. i W.

Wielka wystawa radiowa w Berlinie w r. 1938.

(Die F-Flagge. zesz, 10/38).

Spośród szeregu działów, reprezentowanych na wystawie, na pierwsze miejsce wysunęły się wyraźnie: telewizja i odbiornik popularny.

Telewizja, dzięki niezmordowanym wysiłkom konstruktorów, osiągnęła w ciągu ostatnich lat taki stopień rozwoju, który całkowicie uzasadnia projektowane wprowadzenie odbioru telewizyjno-radiofonicznego do użytku publicznego. Szczególne zainteresowanie budziły najnowsze domowe odbiorniki telewizyjne firm: Telefunken, Siemens i Lorenz. Odbiorniki te, wyposażone w lampy Brauna, odtwarzały jasno i wyraźnie obrazy, nadawane przez telewizyjny nadajnik ultrakrótkofalowy drogą bezdrutową po raz pierwszy z dachu domu „Ameryka“ na placu Hitlera. Dobrze zdały egzamin również odbiorniki projekcyjne przewidziane dla telewizji zbiorowej, dość wyraźnie odtwarzające obrazy wielkości do 10 m^2.

W dziedzinie radiofonii jednym z najnowszych eksponatów był mały odbiornik niemiecki z 1938 r., przedstawiający układ jednoobwodowy ze sprzężeniem oporowym, przystosowany do zasilania wszystkimi rodzajami prądu, kosztujący 35 RM. Tak niską cenę sprzedażną osiągnięto głównie dzięki zastosowaniu specjalnie skonstruowanej lampy podwójnej. Starszy typ tego aparatu, tzw. odbiornik ludowy, został udoskonalony przez wbudowanie wysokowartościowego głośnika dynamicznego, oświetlonej skali poziomej i przez lepsze rozmieszczenie pokręteł, przy czym obniżona cena 65 RM została utrzymana. Oba te odbiorniki zajmują czołowe miejsce w nie-

mieckiej wytwórczości radiowej, czego dowodem jest choćby ilość wypuszczonych na rynek odbiorników ludowych (3 miliony). Odbiornik popularny został wyprodukowany na razie w serii liczącej 70000 sztuk.

Co się tyczy odbiorników superheterodynowych, posiadają one przeważnie zakres krótkofalowy, co wskazywałoby na zwiększające się również wymagania pewnego odbioru stacyj zamorskich na falach krótkich. Wymaganiom tym czynią zadość różne typy odbiorników, jak: Lorenz — Super 388, Telefunken — Super „Zeesen", Körting „Transmare 39" i w. in.

Urządzenia przeciwzanikowe są zastosowane nie tylko w odbiornikach drogich, ale również w mniej kosztownych. Automatyczne strojenie niektórych odbiorników zostało ulepszone i umożliwia w sposób prosty włączenie dowolnie wybranej stacji.

Firmy b. Austrii — jak Eltz (Radione), Eumig, Ingelen, Kapsch i Minerwa obesłały wystawę berlińską po raz pierwszy i wyłącznie wysokowartościowymi superheterodynami.

Na uwagę zasługiwały lampy pochodzenia austriackiego, tworzące tzw. „czerwoną serię", oznaczoną literą E. Lampy te mają duże zalety, mianowicie: niskie (6.3 V) napięcie żarzenia, małe zużycie prądu, nieduże wymiary i ograniczone wydzielanie ciepła. Do wymienionej serii należą poza tym lampy stalowe o tych samych zaletach, stosowane dotychczas prawie wyłącznie w odbiornikach samochodowych. Obecnie mają być używane również w odbiornikach normalnych.

Pomimo ulepszenia sprawności odbiorników cena ich została obniżona.

Jeśli chodzi o ilość typów, było ich na wystawie okrągło 200. Na odbiorniki bateryjne wypada z tego 8%, na odbiorniki zasilane prądem zmiennym 57%, na odbiorniki uniwersalne — 35%.

Pewnego rodzaju nowością jest konstrukcja dynamicznego głośnika płaskiego (Siemens i Telefunken) o profilu zaledwie 5 cm.

B. i W.

Włochy.

Krótkofalowe Centrum Nadawcze we Włoszech.

(Red. Wireless World Nr 17, tom 43, 1938 r.).

W roku 1934 zaczęto budować we Włoszech w Prato Smeraldo niedaleko Rzymu Krótkofalowe Centrum Nadawcze. Obecnie pracują tam cztery radiostacje nadawcze: 2 po 25 kW (I 2 RO3 i I 2 RO4) i 2 stacje 100-kilowatowe. Te ostatnie miały być oddane do użytku w końcu 1938 roku. Tak potężny węzeł radiokomunikacyjny stawia Włochy na pierwszym miejscu wśród państw europejskich, co do mocy zainstalowanych nadajników krótkofalowych. Każda ze stacji posiada 2 fale robocze.

Moc 25-kilowatowych stacji będzie w przyszłości podniesiona do 50 kW. Nadajniki wszystkich czterech stacji mieszczą się we wspólnym dwupiętrowym budynku. Prócz tego projektowana jest budowa nowego gmachu, przeznaczonego dla dwóch 50-kilowatowych nadajników zapasowych, które będą uruchomione w razie zepsucia się jednego z nadajników głównych. Nadajniki te będą miały sześć przełączalnych fal roboczych.

Konstrukcje te połączone są kablem specjalnym z biurem operacyjnym w Rzymie, które umożliwia zasilanie jednocześnie czterech nadajników prądami modulującymi.

25-kilowatowe nadajniki są modulowane w ostatnim stopniu wzmacniacza systemem Heiscag'a.

Po podniesieniu mocy do 50 kW będzie zastosowana modulacja „klasy B".

M. P.

Z. S. R. R.

Użycie środków wybuchowych do prac przy budowie i niszczeniu stałych linij teletechnicznych.

(Tiechnika i Wooruženie, zesz. 11/1938).

Niszczenie stałych linii teletechnicznych przy pomocy środków wybuchowych zostało zapoczątkowane podczas wojny światowej przez wojska rosyjskie pod koniec 1914 r., w czasie odwrotu z Prus Wscho-

dnich. Sposób ten stosowano później dość często również w innych armiach.

Natomiast przy budowie linij teletechnicznych stałych materiały wybuchowe zastosowano po raz pierwszy dopiero w połowie 1932 r. na odcinku przełęcz Kijanowska-Pawłówka, gdzie w grę wchodziły trudności, spowodowane skalistą glebą oraz brakiem sił roboczych.

Począwszy od r. 1934 stosowanie materiałów wybuchowych przy wykonywaniu tego rodzaju prac przyjęło się dość szeroko i pozwoliło zebrać sporo doświadczeń praktycznych, na podstawie których można stwierdzić, iż omawiany system przyczynia się w dużej mierze z jednej strony do zmniejszenia sił roboczych, z drugiej zaś do zwiększenia tempa pracy. Wydajność jej jest prawie taka sama jak przy użyciu maszyn ziemnych, przy czym odpada konieczność ich sprowadzania do miejsca pracy, co przysparza nieraz sporo kłopotu.

Spośród wielu znanych ogólnie środków wybuchowych najodpowiedniejszymi dla prac wykonywanych przy budowie oraz niszczeniach linii stałych są, według autora, materiały z grupy k r u s z ą c y c h (trotyl i piroksylina) i z grupy p o ś r e d n i c h — związki saletrzano-amonowe. Nie oznacza to, by i inne materiały wybuchowe nie mogły być z powodzeniem stosowane. Wszelako wyżej wymienione wykazują w praktyce największą przydatność i zapewniają duże bezpieczeństwo.

Jako detonatorów najlepiej używać kapsli tetrylowych. Zapalanie naboi prądem elektrycznym nie opłaca się ze względu na stratę czasu potrzebnego do założenia instalacji. O wiele lepszym sposobem jest stosowanie sznura Bikforda i to tylko osmołowanego, który nie wilgotnieje, a tym samym nie zawodzi. Wspomniane środki, a więc trotyl, piroksylina i związki saletrzano-amonowe, nadają się do każdego rodzaju gleby, prócz piaszczystej. Podłoża skaliste lub granitowe wymagają stosowania materiału silnie kruszącego. Otwór na nabój musi być tam dość głęboko i skośnie wywiercony. W gruncie gliniastym, grząskim i podmokłym nabój kruszący zrywa tylko wierzchnią warstwę gleby, dlatego w tym podłożu należy stosować naboje raczej z grupy pośredniej (pomiędzy kruszącymi a miotającymi), a więc saletrzano-amonowe. Zakłada się je również dość głęboko. Otwór w ziemi można wykonać prostym sposobem przy pomocy łomu, rury lub kołka (o przekroju 20—25 mm) na głębokość do 75 cm. Przed włożeniem naboju (ze spłonką wybuchową) należy go owinąć w papier tak, by powstał wałek długości 10—12 cm. Ciężar naboju

powinien wynosić około 50 gr. Otworu nie ubija się, lecz tylko lekko zasypuje pulchną ziemią. Po wybuchu powstaje lej z dnem o średnicy 10 — 12 cm i ze ścianami prawie niezruszonymi. Nabój wetknięty do otworu nie wilgotnieje przez przeciąg 2 godzin. Chcąc otrzymać dół kształtu cylindrycznego, głębokości 1,5 — 1,7 m stosuje się nabój o ciężarze 0,85 — 0,90 kg.

Ziemia wyrzucona z otworu układa się równomiernie dookoła w promieniu 0,80 — 1,50 m i może być łatwo użyta do zasypania.

Silniejszy nabój zrywa wierzchnie warstwy ziemi i dół przybiera kształt leja, rozszerzonego do góry, który nie nadaje się do użycia.

Użycie materiałów wybuchowych w gruncie błotnistym znacznie ułatwia pracę, w której normalnie napotyka się na trudności, spowodowane zalewem wody podskórnej. W celu ochrony naboju przed wilgocią wkłada się go do butelki o pojemności 0,5 — 1 litra. Otwór na nabój powinien być wywiercony w kierunku pionowym na głębokość do 35 cm. Przekrój otworu musi odpowiadać przekrojowi butelki. Wybuch naboju osiąga dwa cele: wyrzucenie ziemi i czasowe osuszenie dołu. Ciężar naboju wynosi 1,35 — 1,50 kg. W wypadku, gdy stosuje się dwa kolejno po sobie wybuchy, ciężar każdego naboju nie powinien przekraczać 0,8 kg. W żadnym wypadku nie należy zwiększać głębokości otworu na nabój, gdyż główna siła wybuchu, przechodząc przez rozrzedzone warstwy gruntu błotnistego, stopniowo zatraca się i nie jest w stanie wyrzucić ziemi, a tym samym osuszyć dołu. Natomiast płytko zakopany nabój, napotkawszy stosunkowo dość duży opór wierzchniej i twardszej warstwy ziemi, wysadzi ją po wybuchu równomiernie w okół otworu oraz wyprze wodę zaskórną tak, że nie zaleje ona dołu przez 5—10 minut. Naturalnie środki tamujące dopływ wody do dołu (niestety autor nie wymienia ich) powinno się zawczasu przygotować, zanim dół napełni się wodą. Dół o większej średnicy powstaje przez wybuch jednego lub dwóch płytko zakopanych nabojów, i pogłębienie oraz osuszenie z wody przez wybuch jeszcze jednego silniejszego naboju. Stąd widać, że rozchód materiałów wybuchowych w gruntach błotnistych jest o 100—150% większy, niż na podłożu skalistym. Pomimo to opisany sposób opłaca się ze względu na dużą ekonomię pracy w tym tak trudnym terenie.

Do wysadzania dołów w glebach wapiennych stosuje się wyłącz-

nie naboje z grupy pośredniej (amonity), przy czym otwory należy wiercić ukośnie.

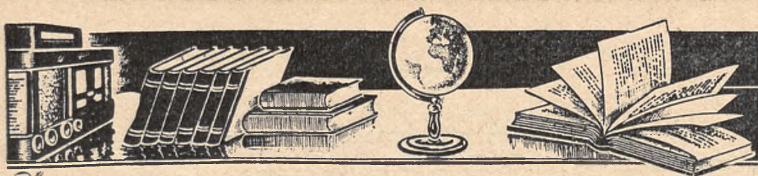
Środki wybuchowe z grupy kruszących zwiększyłyby rozrzut wysadzonej ziemi i uniemożliwiłyby zasypanie dołu.

W zimie, gdy ziemia jest zmarznięta, rozchód materiałów wybuchowych wprawdzie się zmniejsza, z drugiej jednak strony napotyka się na trudności w wierceniu otworów na naboje i zasypywanie ich miałką ziemią. Poza tym prace wykonane w zimie wymagają zazwyczaj dodatkowych czynności i ulepszeń w porze wiosennej. Nie jest to oczywiście wzgląd istotny, gdy chodzi o cele wojenne i gdy w grę wchodzi czynnik pośpiechu, górujący nad innymi.

Jeśli chodzi o szybkość budowy linii stałych w ogóle (przy użyciu materiałów wybuchowych) najlepsze wyniki daje praca zorganizowana w ten sposób, że podejmują ją wyznaczone do tego zespoły jednocześnie na całej długości odcinka. Wymaga to jednak odpowiednich warunków dla dostarczenia jednocześnie na cały odcinek potrzebnych materiałów budowlanych i wybuchowych. Napotykane pod tym względem trudności zmuszą do stosowania innej metody pracy, polegającej na tym, że doły przygotowuje (wysadza) jedna grupa (1—2 dni naprzód), dalsze roboty wykonywa się całym zespołem.

Jeżeli chodzi o wykonywanie zniszczeń linii stałych przy pomocy materiałów wybuchowych — praktyka z czasów wojny światowej i wojny domowej (rewolucji rosyjskiej) wykazała dużą użyteczność tego sposobu. Najczęściej były stosowane uszkodzenia częściowe (nie na całej długości linii). Szybkie i całkowite zniszczenie dłuższych odcinków wymaga jednoczesnego użycia większych sił, wyposażonych w potrzebne materiały wybuchowe.

M. i W.



BIBLIOGRAFIA.

Annales des Postes, Télégraphes et Téléphones .	*An. P. T. T.*
L'Onde Électrique	*O. Él.*
Revue des Téléphones, Télégraphes et T. S. F. .	*Rev. T.T.T.S.F.*
Europäischer Fernsprechdienst	*E. Fern.*
Telegraphen-, Fernsprech-, Funk und Fernseh-Technik	*T. F. T.*
Elektrotechnische Zeitschrift	*E. T. Z.*

TELEGRAFIA I TELEFONIA.

Układy prostownicze. — Rev. T. T. T. S. F. Zeszyt 178/1939.

Nowe amplifikatory o wysokiej sprawności. — Rev. T. T. T. S. F. Zeszyt 178/1939.

Kontrola aparatów telefonicznych w rozmównicach publicznych. — Rev. T. T .T. S. F. Zeszyt 178/1939.

Dalekopisy i linotypy drukarskie. — Rev. T. T. T. S. F. Zeszyt 178/1939.

Nowe „teleskryptory" arytmiczne. — Rev. T. T. T. S. F. Zeszyt 178/1939.

Zagadnienie międzynarodowej sieci dalekopisowej. M. Feurehahn. — E. Fern. Zeszyt 51/1939.

Niemiecki system 12-kanałowej telefonii nośnej. H. Düll. — E. Fern. Zeszyt 51/1939.

Praktyczne zastosowanie układów dopasowujących w technice przewodowej. W. Wolff. — E. Fern. Zeszyt 51/1939.

Rozbudowa polskiej sieci kablowej. — E. Fern. Zeszyt 51/1939.

Eksperymentalne badania nad zakłóceniami w kablach współśrodkowych szerokowidmowych. E. Müller i H. Riedel. — T. F. T. Zeszyt 4/1939.

RADIOTECHNIKA.

Komunikacja radiotelefoniczna Francja — Anglia na falach ultrakrótkich. — An. P. T. T. Zeszyt 3/1939.

Nowy radiogoniometr automatyczny z wskaźnikiem optycznym— radiogonioskop. J. Marique. — O. Él. Zeszyt 207/1939.

O stratach w filtrach pasmowych. E. Labin. — An. P. T. T. Zeszyt 207/1939.

Rozchodzenie się fal elektromagnetycznych w metalowych rurach. H. Riedel. — E. Fern. Zeszyt 51/1939.

Wpływ radiofonii przewodowej (kablofonii) na ustrój i technikę urządzeń telefonicznych. W. Waldow. — E. Fern. Zeszyt 51/1939.

Nowy model małego oscylografu z rurą Brauna. A. Bigalke i H. Pieplow. — E. T. Z. Zeszyt 12/1939.

Anteny wspólne, budowa i wykorzystanie. R. Moebes. — T. F. T. Zeszyt 4/1939.

O odbiciach w jonosferze. B. Beckmann, W. Menzel i F. Viebig.— T. F. T. Zeszyt 4/1939.

Przyczynek do teorii i techniki radiotelefonii jednopasmowej. E. Haberkant i Meinel. — T. F. T. Zeszyt 4/1939.

RÓŻNE.

Rozwój i postępy telekomunikacji. — Rev. T. T. T. S. F. Zeszyt 178/1939.

Przesyłanie telewizji za pomocą kabli współosiowych. L. Aquillon. — An. P. T. T. Zeszyt 3/1939.

Telefonia i telegrafia. K. Küpfmüller i P. Storch. — E. Fern. Zeszyt 51/1939.

Rozwój i stan obecny telewizji. A. Gehrts. — E. Fern. Zeszyt 51/1939.

Urządzenia wyrównawcze do małych prostowników. H. Böhm.— — E. T. Z. Zeszyt 12/1939.

Elektrotechnika na międzynarodowej wystawie samochodowej w Berlinie. 1939. — H. Hasse. — E. T. Z. Zeszyt 14/1939.

Podstawowe prawo akustyczne ohma i nowe zapatrywania na analizę dźwięków przez ucho. F. Trendelenburg. — E. T. Z. Zeszyt 15/1939.